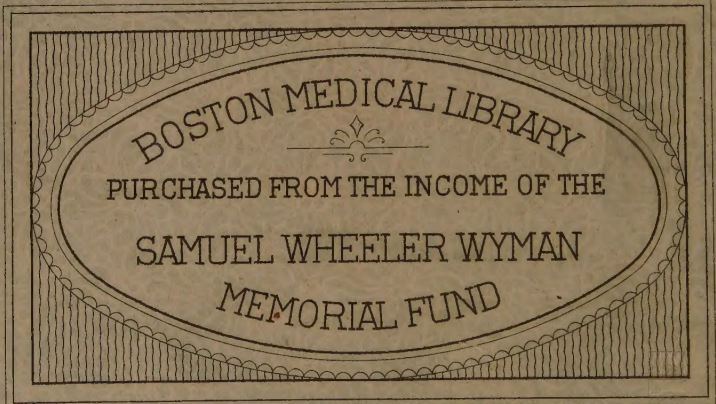




BOSTON MEDICAL LIBRARY
PURCHASED FROM THE INCOME OF THE
SAMUEL WHEELER WYMAN
MEMORIAL FUND

6.8.431

ENZYKLOPÄDIE DER PRAKTISCHEN MEDIZIN

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. M. T. SCHNIRER

REDAKTEUR DER „WIENER KLIN.-THERAP.
WOCHENSCHRIFT“ IN WIEN

UND

DR. H. VIERORDT

PROFESSOR DER MEDIZIN AN DER UNIVERSITÄT
IN TÜBINGEN

UNTER MITWIRKUNG VON

Prof. Dr. H. Boruttau-Göttingen, Prof. Dr. L. Bruns-Hannover, Doz. Dr. R. Bunge-Königsberg, Dr. B. Buxbaum-Wien, Med.-R. Dr. W. Camerer-Urach, Prof. Dr. L. Casper-Berlin, Dr. J. Cohn-Berlin, Oberstabsarzt Prof. Dr. A. Dieudonné-München, Prof. Dr. A. Elschmig-Wien, Doz. Dr. Leopold Freund-Wien, Doz. Dr. B. Gompertz-Wien, Prof. Dr. H. Graff-Bonn, Doz. Dr. L. Grouven-Bonn, Med.-R. Prof. Dr. E. Gumprecht-Weimar, Doz. Dr. M. Hajek-Wien, Doz. Dr. J. Halban-Wien, Doz. Dr. A. Hammerschlag-Wien, Geh. Med.-R. Prof. Dr. E. Harnack-Halle a. S., Prof. Dr. R. Haug-München, Prof. Dr. R. Heinz-Erlangen, Geh. Med.-R. Prof. Dr. A. Hoffa-Berlin, Prof. Dr. J. Jadassohn-Bern, Prof. Dr. A. Jurasz-Heidelberg, Dr. Max Kahane-Wien, Prof. Dr. H. Kionka-Jena, Doz. Dr. W. Knöpfelmacher-Wien, Prof. Dr. J. Kratter-Graz, Prof. Dr. L. Laqueur-Straßburg, Prof. Dr. O. Lassar-Berlin, Reg.- und Med.-R. Prof. Dr. Leubuscher-Meiningen, Prof. Dr. A. Lode-Innsbruck, kaiserl. Rat Dr. A. Loebel-Wien, Doz. Dr. F. Luithlen-Wien, Doz. Dr. J. Neumann-Wien, Prof. Dr. H. Obersteiner-Wien, Prof. Dr. H. Oppenheim-Berlin, Prof. Dr. J. Pál-Wien, Prof. Dr. E. Payr-Graz, Doz. Dr. Friedr. Pineles-Wien, Prof. Dr. C. Posner-Berlin, Hofr. Prof. Dr. F. Riedinger-Würzburg, Doz. Dr. J. Riedinger-Würzburg, Hofr. Prof. Dr. J. A. Rosenberger-Würzburg, Marine-Oberstabsarzt Doz. Dr. R. Ruge-Kiel, Prof. Dr. O. Samter-Königsberg, Hofr. Prof. Dr. F. Schauta-Wien, Prof. Dr. C. L. Schleich-Berlin, Prof. Dr. H. Schlesinger-Wien, Geh. Med.-R. Prof. Dr. H. Schmidt-Rimpler-Halle a. S., Dr. M. T. Schnirer-Wien, Doz. Dr. J. Schnitzler-Wien, Prof. Dr. A. Schüle-Freiburg i. Br., Prof. Dr. M. Schüller-Berlin, Doz. Dr. E. Schwarz-Wien, Oberstabsarzt Dr. A. Seitz-Erlangen, Prof. Dr. C. Seitz-München, Polizeiarzt Dr. Ph. Silberstern-Wien, Prof. Dr. E. Spiegler-Wien, Prof. Dr. H. Stark-Heidelberg, Doz. Dr. K. Sternberg-Wien, Prof. Dr. Georg Sticker-Gießen, Prof. Dr. H. Strauß-Berlin, Prof. Dr. J. Tandler-Wien, Geh. Med.-R. Prof. Dr. H. Tillmanns-Leipzig, Prof. Dr. O. Tilmann-Köln, Prof. Dr. G. Treupel-Frankfurt a. M., Doz. Dr. J. Trumpp-München, Prof. Dr. E. Vahlen-Halle a. S., Prof. Dr. H. Vierordt-Tübingen, Prof. Dr. A. Vossius-Gießen, Prof. Dr. O. Vulpius-Heidelberg, Prof. Dr. W. Weygandt-Würzburg, Prof. Dr. F. Windscheid-Leipzig, Prof. Dr. J. Zabłudowsky-Berlin.

I. BAND

A—F

MIT 297 ABBILDUNGEN.

WIEN, 1906.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER

I., ROTENTURMSTRASSE 13.

ENZYKLOPÄDIE

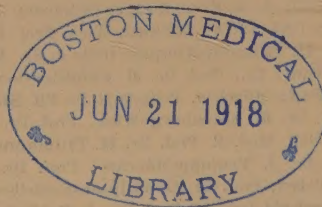
PRAKTISCHES MEDIZIN

DR. H. WILHELM

DR. H. WILHELM

15046

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS ÜBERSETZUNGSRECHT, VORBEHALTEN.



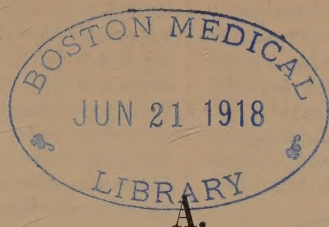
Vorwort

Es ist kein Paradoxon wenn wir sagen, daß dieses Werk seine Entstehung der fachliterarischen Überproduktion verdankt. Die Überfülle der wissenschaftlichen und praktischen Arbeiten sowie die außerordentliche Zersplitterung der Publikationsstellen machen es heute schon dem Spezialisten schwer, sich über den jeweiligen Stand seiner Disziplin auf dem laufenden zu erhalten. Weit größer ist aber diese Schwierigkeit für den praktischen Arzt, der sich über alle Zweige der Medizin orientieren muß. Dem tief empfundenen Bedürfnisse nach Zusammenfassung der so zahlreichen und so zerstreuten Ergebnisse der Forschung und klinischen Beobachtung und nach Einfügung derselben in den Rahmen unseres bisherigen Wissens zu genügen und dies in einer Form zu tun, die eine Orientierung über jede Frage der medizinischen Praxis ohne große Opfer an Zeit und Geld ermöglicht — das ist das Ziel des vorliegenden Werkes. Die „Enzyklopädie der praktischen Medizin“ soll die Mitte zwischen den großen, ausführlichen und kostspieligen, vielbändigen Enzyklopädien und den kleinen, nicht illustrierten Handwörterbüchern einnehmen. Durch Weglassung von Zitaten, historischen Daten und Literatur, durch die vorwiegende Berücksichtigung des praktisch Wichtigen und durch Berücksichtigung der theoretischen Hilfswissenschaften nur insofern als sie unmittelbare Anwendung in der praktischen Medizin finden, ganz besonders aber durch die weise Beschränkung unserer verehrten Herren Mitarbeiter, die in so überaus dankenswerter Weise auf die Intentionen der Herausgeber eingegangen sind, glauben wir in der Lage zu sein, unserem Programme treu zu bleiben und die naheliegende Gefahr zu vermeiden, den geplanten Umfang des Werkes zu überschreiten. Die Einfügung von Abbildungen dürfte die Brauchbarkeit unserer Enzyklopädie wesentlich erhöhen. Für Einheitlichkeit der Orthographie und der fachwissenschaftlichen Ausdrücke wurde nach Möglichkeit Sorge getragen, obwohl den einzelnen Autoren ein gewisser Spielraum gelassen sein muß und bezüglich der Terminologie nicht selten das Recht der Gewohnheit gewahrt wurde.

So hoffen wir, mit der tatkräftigen Unterstützung unserer Herren Mitarbeiter und des um eine schöne Ausstattung bemühten Herrn Verlegers, dem ärztlichen Praktiker ein selten versagendes, verlässliches Hilfswerk für die Ausübung seiner Berufstätigkeit bieten zu können.

Die Herausgeber.

Wien und Tübingen, September 1905.



Aachen (Aachen-Burtscheid) in Rheinpreußen, mit Holland und Belgien benachbart (Hauptstation der Bahnlinie von Köln nach Brüssel, Paris und London sowie von Berlin über Düsseldorf nach Berlin und Frankreich). Thermalquellen mit schwefelhaltigen Kochsalzwässern: Kaiserquelle (55° C. und 26·26 g Kochsalz in 10.000 g), Quirinusbad (50° C. und 26·25 g Kochsalz in 10.000 g), Rosenquelle (47° C. und 23·2—25 g Kochsalz in 10.000 g). Auf dem Burtscheider Kalkzuge befinden sich 28 benutzte Quellen. Die Aachener Thermalwasser enthalten im wesentlichen Kochsalz, daneben kohlensaures Natron, schwefelsaures Natron und schwefelsaures Kali. Die neueste Analyse der heißesten Quelle und der Kaiserquelle ergibt:

	Kaiser- quelle in 10l	Heiße- Quelle in 10l
Jodnatrium	0·005	0·0022
Bromnatrium	0·036	0·0169
Schwefelnatrium	0·1109	0·0007
Chlornatrium	26·394	28·372
Chlorlithium	0·033	—
Schwefelsaures Natron . .	1·527	3·0819
Schwefelsaurer Strontian .	0·0025	—
Doppeltkohlensaures Natron	9·186	5·9770
Doppeltkohlens. Magnesia .	0·771	0·2736
Doppeltkohlensaurer Kalk .	2·274	1·8578
Doppelkohlens. Eisenoxydul	0·131	0·0035
Kieselsäure	0·661	0·7380
Organische Substanzen . .	0·084	0·0265
Schwefelsaures Kali	—	1·6847
Kohlens. Ammoniumoxyd . .	—	0·0714
Kohlensaures Strontian . .	—	0·0056
Kohlensaures Manganoxydul	—	0·0030
Kohlensaures Kupferoxydul	—	0·0013
Arsensaurer Kalk	—	0·0003
Phosphorsaurer Kalk	—	0·0033
Phosphorsaure Tonerde . . .	—	0·0018
Sa. der festen Bestandteile .	41·2154	42·2180

Das A. Thermalwasser wird zu Trink- und Bäduren verwendet. Man trinkt morgens bis zu 1 l, um die Ausscheidung von Stoffwechselprodukten (Gicht) oder Medikamenten (Hg. bei Syphilis) aus dem Organismus zu fördern. Zur Badekur dienen: 1. Vollbäder in Bassins (zur Resorption von rheumatischen, gichtischen,luetischen Exsudaten).

Schnirer-Vierordt, Enzyklopädie d. prakt. Medizin

2. Duschen von 35—37° C. mit einem Wasserstrahl von 5—9 mm Dicke in einer Dauer von 5—20 Minuten unter gleichzeitigem Reiben, Kneten etc. (behufs Förderung der Ausscheidung von Stoffwechselprodukten, namentlich Harnsäure). 3. Dampfbäder resp. Dampfkastenbäder (behufs Umwandlung und Ausscheidung des Hg. und Eliminierung des syphilitischen Virus). Endlich sind die Inhalationen zu erwähnen. — Indikationen für A. sind: Rheumatismus, Gicht, durch Exsudate bedingte Lähmungen, Gelenksteifigkeiten, Kontrakturen, Hg-, Blei- und Arsenvergiftungen, Skrofulose, Hautkrankheiten bes. Syphilis. S.

Aarösund, kleines Ostseebad am Kleinen Belt, östlich von Hadersleben. S.

Abano s. Euganeen.

Abasie s. Astasie.

Abas-Tuman, Ort im Kaukasus, 1355 m ü. d. M. Schwefelthermen. Militärabad. S.

Abbazia, an der Ostküste Istriens. $\frac{1}{2}$ Stunde von der Südbahnstation Abbazia-Mattuglie entfernt. Winterkurort und Seebad. Mittlere Jahrestemperatur 13·3° C., mittlere Wintertemperatur 7·7° C. A. hat eine gegen Nordwinde geschützte Lage, hohen Luftdruck und relativ große Luftfeuchtigkeit. Mittlere Wassertemperatur der See von Mai bis Ende Oktober 19—20° C., daher sehr geeignet zu Seebädern im Freien. Indikationen: Chronische Katarrhe der Respirationsorgane, Pleuritiden, Herzkrankheiten, Nervenkrankheiten, Skrofulose, Anämie, Schwächezustände. S.

Abbinden. Ein zur Entfernung gestielter Geschwülste früher häufig geübtes, heute vorwiegend bei in Körperhöhlen (Mastdarm, Scheide, Rachen etc.) sitzenden Polypen angewandetes Verfahren. Während man früher nach Umschnürung des Geschwulststiels mit einem Seiden- oder Gummifaden die Blutzufuhr zur Geschwulst verhinderte und diese mangels an Ernährung nekrotisieren und abfallen ließ, pflegt man heute nach der Unterbindung des Stiels sofort den Tumor jenseits der Ligatur abzuschneiden. SCHNIRER.

Abdomen s. Bauch.

Abdominalschwangerschaft s. Extra uterigravidität.

Abdominaltyphus s. Typhus abdominalis.

Abducens s. Augenmuskeln, Nerven.

— **lähmung** s. Augenmuskellähmung.

Abductor s. Fuß, Hand, Muskeln.

Abführmittel. Unter den Abführmitteln oder Katharticiis unterscheidet man die schwächer wirkenden als Ekkoprotica oder Aperitiva, die stärker wirkenden als Laxantia oder Purgantia, und bezeichnet als Drastica diejenigen Stoffe, welche eine intensive Reizung des Darmkanals zur Folge haben können und — meist unter kolikartigen Schmerzen — wiederholte flüssige Ausleerungen hervorrufen.

Bei dem physiologischen Vorgang der Stuhlentleerung kommt in Frage erstens eine Beschleunigung der Inhaltspassage, sei es im ganzen Darm, sei es nur in einzelnen Abschnitten desselben. Die Geschwindigkeit der Fortbewegung kann erhöht werden, weil der Darminhalt dünnflüssiger und daher beweglicher geworden ist (z. B. die Wirkung der Salina bei Pflanzenfressern), oder dadurch, daß die von der Darmmuskulatur entwickelte Kraftleistung unter dem Einflusse des A. zunimmt (abführende Salze bei Fleischfressern). Die hierdurch bewirkte Steigerung der Peristaltik findet wohl bei allen Laxantien auf reflektorischem Wege statt und betrifft öfters auch solche Abschnitte, die selber von dem A. noch gar nicht berührt sind. Durch eine derartige Beschleunigung der Inhaltspassage allein kann die Ausleerung flüssiger sein als in der Norm, da alsdann der Dünndarminhalt im Dickdarm, wo er normalerweise etwa 15 Stunden verbleibt, nicht die nötige Zeit zur Eindickung bekäme; Dünndarminhalt an sich sieht wie diarrhoischer Stuhl aus; wird er schnell durch den Dickdarm getrieben, so muß er fast unverändert, also dünnflüssig entleert werden.

Doch ist diese Beschleunigung der Bewegung für die meisten Mittel nur einer der Faktoren der Abführwirkung. Sie bewirken (so die abführenden Salze, Kalomel, die Drastica) außerdem noch eine Vermehrung der Sekretion des Darmsafts, in größeren Dosen zum Teil sogar eine Transsudation und eine Exsudation und verflüssigen auf diese Weise den Darminhalt.

Bei den abführenden Salzen kommt als abführendes Moment noch die von ihnen veranlaßte Diffusion hinzu. Beim Kochsalz und den ihm nahestehenden Salzen spielt bei der Wirkung vor allem die Konzentration eine Rolle. Während Kochsalzlösungen von einer gewissen niedrigen Konzentration sich den Geweben gegenüber als indifferent erweisen, kommen nach der Aufnahme höher konzentrierter Lösungen Wirkungen folgender Art zu stande: Zunächst ist es eine wasserentziehende Wirkung nach dem Gesetz der Hydrodiffusion, welche aber nur die zunächst liegenden direkt mit der Salzlösung in Berührung kommenden Gewebsschichten betrifft und dementsprechend zu dem Übertritt nur geringer Wassermengen führt. Zweitens aber wird ein gewisser Reiz auf die lebenden Zellen ausgeübt, der reflektorisch intensive Sekretion aller Schleimhautdrüsen — ja bei andauernder Einwirkung auch Transsudation aus den Gefäßen und starken Flüssigkeitsaustritt — und gesteigerte Resorption hervorruft. Diese Wirkung nimmt indessen bei den Salzen der Kochsalzgruppe nicht

einfach proportional der Konzentration zu, sondern während bei gewisser hoher Konzentration — ebenso wie durch das Salz in Substanz — eine durch den eben geschilderten Reiz hervorgerufene Abführwirkung zu stande kommt, nimmt bei höherer Konzentration auch die Tätigkeit der secernierenden Elemente sowie die Resorption zu, wodurch die Salzlösung einerseits verdünnt wird und hiedurch an reizender Kraft verliert und andererseits samt der secernierten Flüssigkeit bis zum völligen Verschwinden resorbiert wird.

Ganz anders und weit stärker abführend als das leicht diffusible Kochsalz wirken die schwer diffusiblen Salze der Bittersalzgruppe. Zunächst üben auch sie einen Reiz auf die Sekretion des Darmsafts aus, sodann aber erschweren sie infolge ihres hohen endosmotischen Äquivalents die Resorption der in vermehrter Menge in den Darm ergossenen Säfte, was den Darminhalt natürlich äußerst dünnflüssig geraten läßt und so seine Beweglichkeit und Weiterbeförderung erleichtert. Bei stärkeren Konzentrationen oder immer neuer Zufuhr von Salz kann die Hypersekretion des Darmsafts bis zu einer bedenklichen Reizung und Erkrankung oder gar Abstoßung der obersten Epithelschichten gesteigert werden und zu entzündlicher Überfüllung mit Exsudation einer Flüssigkeit führen, welche Eiweiß und Formelemente enthält. Bei den Bittersalzen und den ähnlich wirkenden Drasticiis nimmt also im Gegensatz zu den Salzen der Kochsalzgruppe die Wirkung proportional der Konzentration zu.

Für die therapeutische Verwendung eines A. macht es selbstverständlich einen großen Unterschied, ob eine Wirkung dadurch erzielt wird, daß nur Faeces ausgetrieben werden wie nach Aloe und anderen nur am untersten Abschnitt des Dickdarms ansetzenden Mitteln oder ob ein völliges Austreiben des gesamten Darminhaltes mit Nahrungschymus, Pankreas-, Darmsaft und Galle erzeugt wird wie nach dem Gebrauche des Glaubersalzes, Bittersalzes, der Drastica. Erstere Mittel eignen sich daher zum lange anhaltenden fortgesetzten Gebrauch, andererseits sind Karlsbader und Marienbader Kuren bei Greisen und andern Individuen, welche Nahrungs- und Stoffverlust nur schwer ertragen, mit Vorsicht anzustellen.

Therapeutische Anwendung: 1. Zur Entleerung des Darms: Entfernung a) von normalen oder anomalen (infolge Stagnierens oder unzweckmäßiger Kost sehr harten und trockenen) Kotmassen, b) von Giften, die vom Magen aus in den Darm gelangten oder vom Blute und den Körpersäften aus in den Darm eliminiert wurden oder (durch anormale Gärung oder Stagnieren) aus dem Inhalte im Darm entstanden sind (Autointoxikationen), c) von Fremdkörpern, d) von Parasiten, e) von Mikroorganismen und deren Stoffwechselprodukten (Toxine). 2. Zur Entwässerung des Organismus, auch um (z. B. bei Hydrops, Exsudaten etc.) den Magen-darmkanal vikariierend für die Nieren eintreten zu lassen, oder um bei Fettleibigkeit, Fettleber, Fettleber u. a. eine Regelung der Ernährung anzubah-

nen. 3. Als derivatorischer Eingriff bei entzündlichen Vorgängen oder Kongestivvorgängen in von der Unterleibshöhle entfernten Gebieten, z. B. im Hirn, Rückenmark, Nieren etc. 4. Als Unterstützungskur bei gleichzeitiger Anwendung spezifischer Mittel bei Syphilis und andern konstitutionellen Leiden, namentlich auch bei fieberhaften Erkrankungen. 5. Zur Erleichterung des Pressens, welches auch die normale Stuhlentleerung mit sich bringt, bei Unwirksamkeit der Bauchpresse (infolge von Fettsucht, Klaffen der Recti, Parese der Bauchmuskulatur), bei stark entwickeltem Atherom der Gefäße, Aneurysmen, Herzfehlern u. a.

Kontraindikationen: Vorsicht bei Menstruation und Gravidität, da hier A. zu Metrorrhagien bzw. Abort oder Frühgeburten führen können; bei Neigung zu Blutungen, auch Hämorrhoidalblutungen. Bei Entzündungen des Darms, des Peritoneums sind heftigere Darmbewegungen kontraindiziert, namentlich bei drohender Perforation. Allgemeine Körperschwäche, Anämie, Greisenalter indizieren Vorsicht beim Abführen, namentlich mit Salinis (s. o.).

KIONKA.

Ablepharie (α privativum und $\beta\lambda\epsilon\phi\alpha\rho\omicron\nu$). Vollständiges oder partielles Fehlen der Augenlider, kongenital oder durch Verletzungen, Gangrän, Neubildungen entstanden. S.

Abortus, Fehlgeburt, heißt die vorzeitige Unterbrechung der Schwangerschaft bis zur 28. Woche. Die Ursachen für die Ausstoßung des Eies in dieser Zeit der Schwangerschaft, da die Frucht noch nicht lebensfähig ist, sind entweder im Ei selbst, in Veränderungen des Genitales oder in anderweitigen Erkrankungen gelegen. Unter den Anomalien des Eies, welche zu A. führen, ist Placenta praevia zu nennen, wobei es zu vorzeitiger Lösung des Eies kommt (s. d.), dann die Blasenmolendegeneration. Von Erkrankungen des Genitales bedingen A. Endometritis, Perimetritis, Retroversio-Flexio uteri und Entwicklungsfehler des Uterus. Organerkrankungen, welche ätiologisch für A. in Betracht kommen, sind Herzfehler und Nephritis. Ein häufiges Ereignis ist A. im Verlauf von akuten Infektionskrankheiten (Scharlach, Masern, Pneumonie etc.). Von den chronischen Infektionskrankheiten bedingt insbesondere Syphilis, sowohl des Vaters, als der Mutter oder beider u. zw. je jüngeren Datums die Infektion ist, desto häufiger A. Auch bei Vergiftungen, akuten und chronischen, beobachtet man die vorzeitige Unterbrechung der Schwangerschaft (Secale cornutum, Sabina, Senna, Canthariden, Phosphor, Blei, Arsen). Der A. wird kriminell durch derartige Mittel absichtlich herbeigeführt, sonst auch durch protrahierte heiße Bäder, heiße Scheidenspülungen, ferner durch Knetungen des Leibes oder direkt der Gebärmutter und überdies durch mechanische Läsionen des Eies selbst, welche meist durch das Einführen sondenartiger Gegenstände in den Uterus erzeugt werden.

Eine wichtige Rolle spielen in der Ätiologie des A. endlich Traumen, namentlich Erschütterungen des Körpers, obwohl solche und ähnliche Momente vielfach nur die Gelegenheitsursache bilden. Er-

wähnenswert sind die Fälle von habituellem A., in welchem eine bestimmte Ursache für die jedesmal vorzeitige Unterbrechung der Schwangerschaft nicht nachgewiesen werden kann.

Unter den Erscheinungen, mit welchen der A. einhergeht, bilden Blutungen das Kardinalsymptom. Der Verlauf ist je nach dem Alter der Schwangerschaft ein verschiedener. In den ersten vier Wochen erfolgt sicherlich häufig A., ohne daß er als solcher erkannt wird; er verläuft vielmehr unter dem Bilde einer profusen und protrahierten Menstruation. Im zweiten und den späteren Monaten der Schwangerschaft unterscheidet man vom Standpunkte des praktischen Arztes am besten folgende Zustände beim A.: 1. A. imminens, 2. A. im Gange und 3. A. incompletus.

Uterusblutungen während der Schwangerschaft sowie Abgang blutiggefärbten oder bräunlichen Sekrets aus dem Uterus sind stets pathologisch und erwecken den Verdacht auf drohenden A. Man ordnet Bettruhe an, welche eingehalten werden muß, bis die Blutabgänge dauernd, mindestens eine Woche, aufgehört haben. Bestehen Wehen oder ziehende Schmerzen in der Unterbauchgegend, so gibt man Opiate, am besten Morphin. hydrochlor. bis 0.01 g pro dosi 1—3 $\times$ täglich in Suppositorien; Secalepräparate sind kontraindiziert. Oft gelingt es, auf solche Weise drohenden A. aufzuhalten. Ist der A. bereits im Gange, was aus regelmäßiger auftretenden Wehen und ev. aus der fortschreitenden Eröffnung der Cervix diagnostiziert wird, so kann der A. durch diese Behandlung wohl verzögert, aber nicht aufgehalten werden. Die Therapie kann eine exspektative oder aktive sein; dies richtet sich nach den Erscheinungen. Ist die Blutung gering, die Körpertemperatur normal und besteht kein Verdacht auf Infektion, dann wartet man einfach die spontane Ausstoßung des Eies ab. Starke Blutung, Fieber, Vorhandensein anderer Komplikationen, welche im allgemeinen die Indikation abgeben zur künstlichen Beendigung der Geburt, veranlassen zu aktivem Vorgehen bei drohendem, wie auch bei A. im Gange. Man entschließt sich je nach der Sachlage des Falls zu einem der folgenden Verfahren. 1. Tamponade der Vagina, diese hat jedoch gewöhnlich nur geringen Einfluß auf die Ausstoßung des Eies. 2. Tamponade des Uterus und der Cervix, wodurch regelmäßige Wehen in vielen Fällen angeregt werden, infolgedessen das Ei samt dem Tampon abgeht. Man stellt die Portio im Speculum ein, hakt die vordere Muttermundslippe an und führt nach vorheriger sorgfältiger Desinfektion der Vagina einen Jodoformgazestreifen in den Uterus, ev. nach entsprechender Dilatation der Cervix mit HEGARSchen Stiften und stopft nun von dem Streifen so viel nach, als in Uterus und Cervix Platz findet. Die Tamponade bleibt 1—2 Tage liegen und wird dann ev. erneuert, wenn der A. inzwischen nicht erfolgt ist. 3. Ausräumung des Uterus. Diese geschieht bis zum Ende des 3. Monats digital, wenn der Cervikalkanal für zwei Finger durchgängig ist; bei geringerer Weite wird diese durch Dilatation hergestellt. Man geht, ev. in Narkose,

mit zwei Fingern in den Uterus ein, während in die Scheide manchmal die halbe oder ganze Hand eingeführt ist, und löst unter stetiger Kontrolle der außen aufgelegten zweiten Hand, die den Uterus umfaßt, das Ei und befördert es dann in toto oder stückweise heraus. Die instrumentelle Ausräumung des Uterus wird nach der für intrauterine Eingriffe allgemein üblichen Vorbereitung (Desinfektion des Genitales, Einstellen und Anhängen der Portio, ev. Dilatation des Cervikalkanals) mit stumpfen Zangen (Kornzange, Löffelzange) ausgeführt. Beim Erfassen des Eies oder von Eiteilen läßt man sich vom Tastgefühl leiten. Um sicher zu sein, daß man nicht etwa Uterusgewebe erfaßt, tastet man vorher die Uterushöhle aus; diese Kontrolle ist auch am Schlusse der Operation notwendig zum Nachweis der völligen Entleerung des Uterus. Nun wird die Uterushöhle am besten mit 50 % Alkohol oder 1 % Lysollösung mit rückläufigem Katheter unter geringem Druck sorgfältig ausgespült, bei Infektion mit Jodtinktur ausgepinselt und schließlich mit Jodoformgaze tamponiert. Damit sich der Uterus sicher kontrahiere, appliziert man Ergotin im Klysma mit einer Ballonspritze (Ergotin. 10'0, Glycerin. 20'0, Aq. dest. 70'0, Acid. salicyl. 0'2, hievon ein Eßlöffel auf zwei Eßlöffel warmen Wassers für ein Klysma); oder man gibt Secale intern (Secal. cornut. 0'25, Elaeosacch. Cinnamom. 0'25, 4× tägl. durch zwei Tage). Die Tamponade wird nach 1 bis 2×24 Stunden entfernt. Dasselbe Operationsverfahren ist auch für A. incompletus zu empfehlen. Dieser wird diagnostiziert durch die Anamnese, aus andauernden Blutungen nach Abgang des Fötus und Teilen des Eies, ferner durch den Nachweis, daß der Uterus groß und weich ist und ev. durch die Palpation von Eiresten selbst in der Uterushöhle. In der Behandlung des A. soll man den scharfen Löffel, da durch ihn schon oft gefährliche Verletzungen (Perforation des Uterus!) veranlaßt wurden, vermeiden. Wer ein feines Tastgefühl hat, kann sich bei Entfernung von Eiteilen einer stumpfen Curette bedienen, sie muß jedoch stets sondierend benutzt werden und nicht dazu, die Uterushöhle systematisch wund zu schaben. Vor der sofortigen Ausräumung des Uterus bei engem Muttermund, insbesondere nach dem vollendeten 3. Monate und späterhin ist zu warnen, da die Frucht vielfach zerstückelt werden muß, dieses Verfahren langwierig ist und Verletzungen der Cervix entstehen können; auch ist die Blutung wegen der stückweisen Entfernung der Placenta meist eine sehr beträchtliche. Bei A. in diesen Monaten der Schwangerschaft kommt vielmehr ein exspektatives Verfahren oder die Tamponade der Cervix in Anwendung. Nur in sehr dringenden Fällen wird man sich in späteren Schwangerschaftsmonaten zu einem aktiven Vorgehen und zur sofortigen Ausräumung des Uterus entschließen, welches dann oft einem Accouchement forcé mit Exenteration der Frucht gleichkommt.

Die Schwierigkeiten, welche sich bei der Behandlung des A. ergeben, sind mannigfacher Art und die vielen Gefahren, denen die Frau dabei aus-

gesetzt ist, gestalten die Tätigkeit des praktischen Arztes unter solchen Umständen zu einer besonders verantwortungsvollen. Zunächst ist hervorzuheben, daß in vielen Fällen von Uterusblutungen nach Cessation der Menses durch kurze Zeit die Diagnose der intrauterinen Schwangerschaft, beziehungsweise des A. sehr schwierig sein kann. Die Anamnese ist nicht sicher zu verwerten, der Untersuchungsbefund ergibt keine Tumorbildung am Uterus, auch keine Adnexerkrankung als Ursache der krankhaften Erscheinungen, sondern bloß einen großen, aber nicht deutlich vergrößerten Uterus. Dies kann auch nach mehrmonatlicher Cessation der Menses sein, wenn es sich um einen derjenigen Fälle handelt, bei welchen das Ei frühzeitig abstirbt und, allseitig haftend, retiniert blieb, bis die etwa durch ein Trauma oder eine andere Gelegenheitsursache geweckte Tätigkeit des Uterus das Ei löst und unter Blutungen auszustoßen bestrebt ist. Ebenso schwierig kann die Diagnose bei nicht zweifellosem Palpationsergebnis sein, wenn Teile des Eies bereits abgegangen sind und die Cervix undurchgängig ist. Wie soll sich nun der Arzt verhalten, welche Therapie soll er einschlagen in solchen Fällen von Uterusblutungen, in welchen nicht einmal die Diagnose der Schwangerschaft mit Bestimmtheit zu stellen, geschweige denn die Entscheidung zu treffen ist, um welches Stadium des A. es sich handelt?

Wie unsicher auf den ersten Blick auch die Therapie in solchen und zwar häufigen Fällen unbestimmter Diagnose erscheint, so bestimmt ergibt sich bei einiger Überlegung und für jeden durch nicht sachliche Motive Unbeeinflussbaren, daß nur ein exspektatives Verfahren am Platze sein kann. Denn liegt ganz junge Schwangerschaft und A. imminens vor, so besteht die Möglichkeit, daß die Blutungen aufhören und die Schwangerschaft zu erhalten ist. Man kann also weder aktiv vorgehen, noch Secale oder ähnliche Mittel geben. Wartet man jedoch zu, läßt man Bettruhe einhalten, gibt man Opiate, so kann, selbst wenn die Diagnose irrig war und unaufhaltsamer oder ein kompletter A. vorliegt, die Beendigung der Schwangerschaft höchstens verzögert werden, aber irgend eine ernste Komplikation oder Gefährdung des mütterlichen Lebens wird hiedurch gewöhnlich nicht entstehen. Denn diese Fälle unbestimmter Diagnose sind fast nie dringlich, während in jenen Fällen, in welchen aktiv, also mit Operation, vorzugehen die Notwendigkeit vorliegt, fast ausnahmslos eine exakte Diagnose leicht gestellt werden kann.

Von der richtigen Wahl des exspektativen oder operativen Verfahrens für den Einzelfall hängt vielfach der Erfolg in der Behandlung des A. ab; denn man halte sich stets vor Augen: 1. daß intrauterine Eingriffe immer mit einer gewissen Infektionsgefahr einhergehen und sie sollen daher nur vorgenommen werden, wenn sie wirklich notwendig sind; 2. daß Verletzungen der Cervix oder des Corpus uteri entstehen können. Diese bei richtiger Ausführung des Eingriffs und normaler Beschaffenheit der Gewebe vermeidbaren Ereignisse

sind manchmal unvermeidlich (Narbenverengerung der Cervix, Degeneration der Uteruswand) und lebensgefährlich. 3. Ist es eine oft beobachtete Tatsache, daß ältere entzündliche Prozesse, wie Perimetritis und Adnexerkrankung, nach intrauterinen Eingriffen wieder akut werden und monatelanges Krankenlager bedingen. Es ist daher dringend zu empfehlen, die operative Behandlung eines A. bei entzündlichen Affektionen in der Umgebung des Uterus sich sehr wohl zu überlegen. Schließlich bedenke man, daß unter dem Bilde des intrauterinen A. Tubargravidität resp. Tubarabort verlaufen kann und daß den Verlauf der ektopischen Schwangerschaft nichts so sehr zu beeinflussen vermag als eben intrauterine Eingriffe, wie z. B. Auskratzung.

Eine solche involviert geradezu Lebensgefahr für die Kranke, denn nicht selten folgt einem derartigen Eingriff Ruptur des tubaren Fruchtsackes mit schwerer innerer Blutung. Wie also vor operativer Behandlung des A., überhaupt bei bestehender Adnexerkrankung, so ist speziell auch zu warnen vor einer solchen bei einseitigem Adnextumor, namentlich wenn die Diagnose des intrauterinen Sitzes des Eies nicht sichersteht. Häufig entsteht ein solcher diagnostischer Irrtum, indem die bei Tubargravidität gewöhnlich sich ausbildende Decidua uterina für einen fötalen Teil des Eies gehalten wird. In dieser Beziehung ist zu betonen, daß der Abgang membranöser Gebilde aus dem Uterus an sich nicht die Diagnose des uterinen Eisesitzes sichert, sondern erst Abgang des Fötus oder von Teilen der Placenta, bezw. des Chorion. Es empfiehlt sich übrigens, der Patientin den Auftrag zu geben, alle abgehenden Stücke und Klumpen aufzubewahren, um diese untersuchen zu können. (Über die Anatomie des Abortiveies s. die Artikel Ei und Mole.)

Da der praktische Arzt meist in die Lage kommt, die operative Behandlung des A. im Privathause der Kranken vorzunehmen, so möge hier kurz geschildert werden, in welcher Weise die Vorbereitungen zu derartigen Hausoperationen getroffen und wie diese am zweckmäßigsten ausgeführt werden können, selbst wenn die Räumlichkeiten und andere Behelfe mangelhaft sind. Will man digital operieren, so ist wegen der hiemit einhergehenden Schmerzen gewöhnlich die Narkose durch einen zweiten Arzt einzuleiten. Bei instrumenteller Ausräumung des Uterus kann man im wachen Zustand operieren. Man kocht zunächst die Instrumente (selbsthaltende oder SIMONSche Specula, 1 Kugelfange, 1 Kornzange, 1—2 stumpfe Curetten, 1 glatte Tamponzange, 1 rückläufigen Uteruskatheter mit Gummischlauch, 1 Uterussonde) in einer Instrumentenwanne oder einem reinen Kochgefäß aus, bereitet einen Irrigator mit 1% Lysollösung und richtet am besten auf einem Tisch, im Notfall am Querbett das Operationslager mit Matratzen, Kissen und einer Gummiunterlage her; diese hängt in einen vor dem Tisch befindlichen Kübel hinein. Nun bringt man die Patientin hierher, fixiert ihre Beine in einem transportablen Beinhalter und wäscht das äußere Genitale und dessen Umgebung mit Seife (z. B. Schmierseife mit Toilettensand ver-

mischt); dann spült man die Vagina mit Lysollösung aus, desinfiziert seine Hände nach den üblichen Vorschriften und setzt sich behufs Vornahme der Operation vor die Patientin. Zur linken Seite des Operators nimmt der Assistent Platz, welcher bei instrumenteller Ausräumung des Uterus stets zugegen sein soll; rechts sind die Instrumente zur Hand und hinter dem Operateur steht die Hebamme mit dem Irrigator; ihre Aufgabe ist es auch, die entfernten Eiteile auf einem bereitgehaltenen sterilen Stoff in Empfang zu nehmen, sowie zum Schluß der Operation die zur Tamponade nötigen Verbandstoffe zu reichen.

Aus dieser kurzen Schilderung ist wohl zu entnehmen, daß zur Vornahme der operativen Behandlung des A. ein ziemlich großer Apparat von Instrumenten, Vorrichtungen und Hilfspersonen als notwendig erachtet wird. Wer ohne sorgfältige Vorbereitung und insbesondere ohne genügende Assistenz operiert, wird allein oft auskommen, manchmal aber genötigt sein, die Beendigung der Operation aufzugeben oder ohne Einhaltung der selbst für kleinste operative Eingriffe unumgänglich notwendigen aseptischen Kautelen vorzugehen, und nichts vermag sich schwerer zu rächen als unreinliches Operieren. JUL. NEUMANN.

Abrachie (α privativum und $\beta\rho\alpha\chi\iota\omega\nu$, Arm), angebornes Fehlen der Arme, s. Mißbildungen.

Abreibung. Ein 2—3 Meter langes und 1—1½ Meter breites Leintuch wird in Wasser von bestimmter Temperatur getaucht, mehr oder weniger ausgewunden und um den aufrecht stehenden Patienten in folgender Weise gewickelt. Der Patient hält die Arme horizontal erhoben, der Badediener legt nun den einen Rand des Tuches in die rechte Achselhöhle, führt das Tuch quer über die Brust und durch die linke Achselhöhle zum Rücken, der Patient drückt nun die beiden Arme an die Seiten des Thorax und nun wird der Rest des Tuches über die Schultern und den ganzen Körper geschlagen. Mit dem Zipfel, den der Badediener zuletzt in der Hand behält, wird das Tuch am Halse festgestopft und auch zwischen beide Ober- und Unterschenkel wird das Tuch festgeklemmt, so daß es möglichst faltenlos dem Körper anliegt, in seiner Lage festhält und je zwei sich berührende Körperteile durch eine Leinenlage trennt. Nun fährt der Badediener mit flach anliegenden Händen und langen, mehr weniger kräftigen Strichen an dem Körper des Abzureibenden auf und nieder, und zwar in raschem Tempo. Der Diener hat darauf zu achten, daß alle Körperstellen gleichmäßig Wärme abgeben, was durch das Gefühl sehr leicht entschieden werden kann. Durch Anwendung niedriger oder höher temperierten Wassers, durch geringes oder starkes Auswinden des Tuches, durch die Wahl eines feinen oder groben Tuches ist es möglich, den thermischen und mechanischen Reiz zu dosieren. Die Prozedur ist ein mächtiger Nervenreiz. Die Respiration wird vertieft und beschleunigt, die Herz-tätigkeit verlangsamt und gekräftigt, die Hautgefäße erweitert und stärker gefüllt, die Wärmeabgabe er-

hört, die Wasserabgabe durch die Haut gesteigert; die Wirkung der Abreibung wird noch erhöht durch eine derselben vorhergehende Erwärmung. Die Prozedur ist zunächst indiziert, wo die Blutverteilung verändert und die Zirkulation beeinflußt, wo Kongestionen, Hyperämien in inneren Organen behoben werden sollen wie bei Zirkulationsstörungen, selbst solchen organischer Natur, bei Lungenaffektionen, Emphysem, chronischen und akuten Bronchitiden, Magen- und Darmkatarrhen. Die A. wird in all diesen Fällen mit einem groben, in kaltes Wasser getauchten, gut ausgewundenen Laken vorgenommen. Die A. wird ferner angewendet bei fieberhaften Erkrankungen behufs Steigerung der Wärmeabgabe. Hier mit einem weniger ausgewundenen kalten Laken. Die Wirkung der A. in bezug auf die Wärmeabgabe kann noch erhöht werden durch Aufgießen von kaltem Wasser auf das bereits warm geriebene Tuch. Die Prozedur muß eben in diesen Fällen mit einem kräftigen thermischen und mechanischen Reiz vorgenommen werden. Ebenso verfährt man auch dort, wo die A. behufs Steigerung des Stoffwechsels angewendet wird, bei Adipositas etc. Bei Chlorosen, Anämien, schwachen, in ihrer Ernährung herabgekommenen Patienten, bei Rekonvaleszenten und behufs Abhärtung, ebenso bei Erkrankungen des Nervensystems soll wenig Wärme entzogen, jedoch ein mächtiger Reiz ausgelöst werden. Das Laken wird gut ausgewunden und die A. unmittelbar aus der Bettwärme heraus oder nach vorhergegangener künstlicher Erwärmung appliziert.

BUXBAUM.

Abrin, ein Toxalbumin, welches in den scharlachroten, harten, auch Hahnenaugen der Jequiritysamem genannten Samen der in Ostindien einheimischen Papilionacee: *Abrus precatorius* L., der Paternostererbse, enthalten ist. Es wirkt wie Ricin im Körper Blutgerinnungen hervorruhend, doch quantitativ viel heftiger. Die wenigen Vergiftungsfälle beim Menschen nach innerlicher (auch subkutaner) Applikation verliefen unter intensiver hämorrhagischer Gastroenteritis tödlich. — Bekannt ist das Bild der Jequirityophthalmie (s. d.). — Durch wiederholte Applikation von A. kann man bei Tieren eine Immunität gegen dieses Gift erzeugen.

KIONKA.

Absinthismus nennt man die chronische Vergiftung, welche man namentlich in Frankreich als Folge des übermäßigen Genusses von Absinthlikör auftreten sieht. Dieses Krankheitsbild ist ja zum Teil als Alkoholismus aufzufassen; doch ist außerdem eine gleichzeitig bestehende Absinthvergiftung wohl anzunehmen, da die Krankheitserscheinungen nach den Berichten sich in ganz bestimmter Weise vom Symptomenbild des reinen Alkoholismus unterscheiden. Besonders charakteristisch dafür ist das Auftreten epileptiformer Krämpfe meist nach vorangegangenen Hyperaesthesien und Hyperalgien — und maniakalischer Anfälle sowie der schließliche Ausgang der Erkrankung in paralytischen Blödsinn.

Als Ursache für dieses Krankheitsbild ist das Wermutöl, *Oleum Absinthii* aufzufassen. Dasselbe enthält außer Thujylalkohol, Phellandren, Cadinen u. a. vor allem Tanaceton oder Thujon. Das Öl der *Artemisia Barrelieri*, das zu dem algerischen Absinth verwandt werden soll, besteht fast ganz aus Thujon. Wie Tierversuche erwiesen, bewirkt diese Substanz bezw. das Öl in kleinen Dosen Reflexverminderung und Depressionszustände, in großen Dosen schwere Erregung, epileptische Konvulsionen, Trismus und schließlich Bewußtlosigkeit.

Therapie wie bei Alkoholismus. KIONKA.

Absinthium. Von *Artemisia Absinthium* L., Wermut sind die getrockneten Blätter und blühenden Stengelspitzen als *Herba Absinthii* officinell. Das Kraut, von intensiv bitterem und scharf aromatischem Geschmack, enthält einen nicht glykosidischen Bitterstoff, das Absinthiin, ein dunkelgrünes oder gelbgrünes, brennend schmeckendes ätherisches Öl, das Wermutöl (zu 0·5 bis 2%), daneben Harz, Gerbstoff, Säuren und Salze. Das wirksame Prinzip ist das Absinthiin, während dem Öl ziemlich starke toxische Eigenschaften zukommen, welche therapeutisch nicht verwendbar sind. — Man verwendet A. heutzutage nur noch als Stomachicum, früher benutzte man es auch als Anthelminthicum und Antiperiodicum.

Verwandt werden: **Herba Absinthii**, meist im Infus (5·0 bis 10·0:100·0), seltener in Pulvern (0·5 bis 2·0); äußerlich zu Fomentationen, Klysmen, Bädern, Salben, Pflastern in Verbindung mit anderen pflanzlichen Aromaticis oder als *Oleum Absinthii coctum* (Digestion 1:10 Ol. olivar.) zu Einreibungen.

Rp. Inf. herb. Absinthii 10·0: 180·0

D. S. 2stündl. 1 Eßlöffel.

Extractum Absinthii, spirituös wässriges Extrakt Cons. II. zu 0·5 bis 1·5 in Pillen, Mixturen. Bestandteil des Elixir amarum.

Tinctura Absinthii, Macerationstinktur 1:5, innerlich zu 20 bis 60 Tropfen (1·0 bis 3·0). In Österreich ist noch eine *Tinctura Absinthii composita* (alkoholische Digestionstinktur aus *Herba Abs.* 5, *Cort. fr. Aurant.* 2, *Rad. Acori*, *Rad. Gentianae* aa 1, *Cort. Cinnamomi* 0·5:50 Spirit.) officinell.

Rp. Tinct. Absinthii

Tinct. Ferri pomat. aa. 20·0

D. S. 3mal täglich 20 Tropfen nach der Mahlzeit.

KIONKA.

Abszeß (der lateinische Ausdruck für das griechische „apostéma“, eigentl. Absonderung), Eiteransammlung. Man unterscheidet gewöhnlich zunächst akute, heiße Abszesse und chronische, kalte Abszesse, u. zw. nicht nur nach der verschiedenen Zeitdauer der Entwicklung, sondern auch wegen ihrer verschiedenen ätiologischen Ursachen und klinischen Erscheinungen. Zwischen beiden Gruppen gibt es aber noch die vermittelnden Formen der subakuten Abszedierungen. — Der akute A. entsteht aus einer akuten Verflüssigung einer eiterigen Entzündung. Diese ist ihrerseits

meistens durch sog. eitererregende Bakterien (*Staphylococcus pyogenes aureus*, verschiedene *Staphylococci*, *Kapselcoccus*, *Mikrococcus tenuis* u. a.), oder durch deren Stoffwechselprodukte (*Pto-maine*, *Cadaverin*, *Putrescin*), oder seltener durch einige andre chemische Substanzen (*Terpentin*, *Quecksilber*, *Kalomel*, *Kreolin*, *Ol. sabinæ*, *Petroleum*) bedingt. Die eiterige Infiltration des Gewebes führt unter teilweiser nekrotisierender Einschmelzung und Verflüssigung des Gewebes zur Abszeßbildung. Der A. enthält somit stets außer dem mehr weniger flüssigen Eiter einen Teil molekular, seltener in größeren zusammenhängenden Fetzen abgestorbenen Gewebes und ist diese zentrale Eiteransammlung umgeben von einer Zone akutentzündlich geschwollenen, zuweilen auch noch eiterig infiltrierten Gewebes. Die eiterige Infiltration erfolgt binnen wenigen Stunden oder Tagen, stets mit mehr weniger beträchtlichen Schmerzen, oft mit Fieber, welche beide bei vollendeter Abszeßbildung vorübergehend nachlassen können oder fortauern. Während anfänglich eine derbe mehr weniger diffuse Anschwellung mit Hitze und Röte der darüber liegenden Haut zu betasten ist, fühlt man mit beginnender Abszedierung in der Mitte eine Erweichung; die Schwellung konzentriert sich mehr, läßt in der Mitte oft Fluktuation erkennen. Der A. hat gewöhnlich die Tendenz, die darüber liegenden Gewebe mehr und mehr zu erweichen, er dringt bis zur bedeckenden Haut vor und durchbricht diese schließlich. Er entleert sich spontan nach außen. Er kann danach ausheilen oder es bleibt eine Fistel zur Abszeßhöhle zurück. Oder der Eiter dringt in den benachbarten Bindegewebsräumen infolge fortschreitender eiteriger, resp. phlegmonöser Entzündung nach anderen Richtungen weiter, — irrtümlich oft als „Senkungsabszeß“ bezeichnet, oder es konfluieren mehrere Abszesse zum „Kongestionsabszeß“, oder der Eiter des A. dringt in Lymphgefäße und infiziert die nächstgelegenen Lymphdrüsen, so daß schließlich diese nicht nur schmerzhaft anschwellen, sondern auch vereitern können u. s. f. Je nachdem der A. Eiter, Blut oder abgestorbenes Gewebe, Fäulniskörper etc. enthält, spricht man von einfachen, von hämorrhagischen, von gangränisierenden oder jauchigen Abszessen. Im Gegensatz zu diesen „idiotischen“ Abszessen werden die „metastatischen“ Abszesse bekanntlich durch die auf der Blutbahn im Körper verbreiteten Eitererreger veranlaßt, welche bei verschiedenen akuten infektiösen Allgemeinkrankheiten und akuten Exanthenen, verschiedenen septischen und pyämischen Prozessen von den Erkrankungsherden ausgestreut werden können. — Die Entwicklung der metastatischen Abszesse erfolgt im Gegensatz zu den vorigen zuweilen fast ohne subjektive Symptome. Objektiv sind aber die Erscheinungen gleichwertig, oft sogar viel folgenschwerer. Die lokale Behandlung hat bei diesen wie bei den vorhererwähnten genau die gleichen Grundsätze zu befolgen.

Therapie. Jeder A. muß sofort, sowie er als solcher erkannt ist, künstlich eröffnet und

entleert werden. Die spontane Entleerung ist in allen Fällen weniger günstig für die Rückbildung der Gewebe, sie erfordert mehr Zeit für die Heilung. Je später der A. geöffnet wird, um so mehr Gewebe wird zerstört, je dichter er von den Geweben eingeschlossen ist, um so intensiver sind die Beschwerden, Schmerzen, Fieber, Allgemeinerscheinungen. Nicht nur, daß dann die Spontanentleerung viel später erfolgt, bleibt sie oft auch viel zu unvollkommen. In allen, zumal aber in solchen Fällen ist sofortige operative Eröffnung dringend indiziert. So einfach die Inzision mit einem spitzen Skalpell bei dicht unter der Haut liegenden Abszessen ist, so empfiehlt es sich bei allen tiefer liegenden nach Inzision der Haut und ev. der Fascie mit den geschlossenen Branchen einer Kornzange in die Abszeßhöhle einzudringen. Durch Spreizen der Branchen erweitert man die Öffnung und läßt den Eiter austreten. Das gleiche hat zu geschehen, wenn Eiteransammlungen in der Tiefe zwischen Muskelschichten liegen, nachdem man hier präparatorisch schichtweise sich den Weg bis dahin gebahnt hat. Nach der Entleerung des Eiters kann man durch Einlegen eines Drainrohrs nicht nur die Abszeßhöhle mit desinfizierenden Flüssigkeiten ausspülen, sondern auch die spätere Absonderung in den deckenden Wundverband ableiten. An Stelle dessen möchte ich hier ein Verfahren zur Nachahmung empfehlen, welches sich nun seit mehreren Jahren in ausgezeichneter Weise bei meinem außerordentlich reichen poliklinischen Abszeßmateriale bewährt hat. Ich pflege nämlich unmittelbar nach der Eröffnung des A. rasch nacheinander wiederholt mit kleinen in Sublimat- oder in Asterollösung getauchten Wattebäuschchen die Abszeßhöhle schonend auszutupfen. In vielen Fällen kann dann nur ein einfacher deckender aseptischer oder höchstens mit Sublimat oder Asterol befeuchteter Wundverband folgen. Oder bei größeren Abszeßhöhlen wird einmal ein Streifen Gaze in dieselbe eingelegt. Beim nächsten Verbandwechsel kann er er meist schon ganz weggelassen werden. Es erfolgt so selbst bei den großen Brustdrüsenabszessen während des Wochenbetts die Heilung in kürzester Zeit, fast oder tatsächlich ohne jede fernere Eiterung, bei den gewöhnlichen Lymphdrüsenabszessen sozusagen *per primam*. Die Abszeßhöhlen schließen sich sofort zusammen und heilen ohne jede weitere Sekretion zu. Infolge dieses Verfahrens kann man auch meist mit viel kleineren Inzisionswunden, selbst bei großen Abszeßhöhlen nur mit einfacher Eröffnung auskommen, und erzielt, indem die sonst erforderlichen ausgiebigen Schnitte und Gegenöffnungen entbehrlich gemacht werden, viel schneller Heilung und Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit. — Betreffs der Behandlung der Abszesse der einzelnen inneren Organe sehe man diese.

Der chronische oder kalte A. entwickelt sich in der Mehrzahl der Fälle auf der Basis der Skrofulose oder Tuberkulose, er ist tatsächlich meistens nur eine Teilerscheinung einer nekrotisierenden oder verkäsenden tuberkulösen Ent-

zündung der Weichteile, der Lymphdrüsen, des Knochens, des Periostes etc. Dem entspricht der Inhalt, der mehr weniger dünn seröser, mit käsigem Massen und Flocken gemischter Eiter ist, während in der Umgebung noch käsig oder frische tuberkulöse Herde im erkrankten Organe sind. Bei den mit tuberkulösen Knochen oder Gelenken zusammenhängenden kalten Abszessen findet sich die Höhle meist mit einer vollständigen pyogenen Membran ausgekleidet, welche frische und verkäsende Tuberkel zwischen den Granulationszellen enthält. Diese Abszesse entwickeln sich durchgehends sehr langsam, zuweilen ohne besondere subjektive Beschwerden, ohne lebhaftere akutentzündliche Erscheinungen, jedoch meist nicht ohne regelmäßige leichte oder stärkere Fiebererscheinungen (s. Knochentuberkulose). — Außer diesen gibt es noch eine Anzahl chronischer Abszesse, welche nach meiner Überzeugung auf Lues, und, da ich sie besonders bei Kindern beobachtete, meist auf hereditärer Lues beruhen. Nach meinem Materiale sind hiedurch eine große Anzahl der subkutanen, intermuskulären, subperiostalen Abszesse bei Kindern, wenn nicht die Mehrzahl, bedingt. Sie entstehen aus dem eiterigen Zerfall von Gummiknoten. Sie entwickeln sich meist subakut oder chronisch, stets aber multipel; ihre Bildung an den verschiedenen Stellen des Körpers kann sich über Monate bis zu zwei Jahren erstrecken. Der Inhalt ist meist schleimiger, oft fetthaltiger Eiter, in dem bald die schleimigen, bald die eiterigen Massen überwiegen. Auch Strahlenpilzkrankung (Aktinomykose) macht zuweilen chronische Abszedierungen, welche aus Granulationsherden hervorgehen und weiße oder gelbe Pilzkörner enthalten.

Die Therapie der chronischen Abszesse hat, wenn sie auf tuberkulöser Basis beruhen, nicht nur in der Inzision und Entleerung des A. zu bestehen, sondern muß entweder sofort nachher mit antiseptischer Spülung und mit wiederholten Injektionen von Guajacol (20 Tropfen), Jodoform (5 g), Glycerin (100 g) verbunden werden, oder von ausgiebiger operativer Entfernung nicht nur der tuberkelhaltigen Membran, sondern auch der tuberkulös erkrankten Gewebsteile gefolgt sein, und darf endlich auch eine entsprechende Allgemeinbehandlung nicht versäumen. — Bei den auf hereditärer Syphilis beruhenden chronischen Abszessen genügt zuweilen die Inzision und Eiterentleerung mit nachfolgender antiseptischer Säuberung der Abszeßhöhle, wie oben beschrieben. In anderen Fällen empfiehlt es sich, den gummösen Herd entweder zugleich mit auszuschneiden oder auszulöffeln. Im übrigen wird streng antiseptisch behandelt. Außerdem lasse ich regelmäßig eine Allgemeinbehandlung in Form von allgemeinen Sublimatbädern eintreten. Bei Aktinomykose wird womöglich der ganze „Abszeß“ mit der Wandung radikal ausgeschält M. SCHÜLLER (Berlin).

Abulie (α privativum und βουλῆ, Wille), Willenslosigkeit. Ein bei Idioten vorkommender Zustand in welchem der Kranke zu jeder noch so

geringen Tätigkeit angehalten werden muß, s. Idiotie.

Acardie (α privativum und καρδία, Herz), angeborenes Fehlen des Herzens, s. Mißbildungen.

Acarus. Drei der den Genusnamen tragenden Acarinen verdienen als Parasiten des Menschen medizinisches Interesse, *Acarus* s. *Sarcoptes scabiei*, *Ac.* s. *Demodex folliculorum*, *Ac.* *hordei* s. *krithoptes monunguiculosis*.

1. *Acarus* s. *Sarcoptes scabiei*, die Krätzmilbe ist die Ursache der Scabies, Krätze (s. d. Kapitel). *A. sc.* ist ein kleines, mit freiem Auge gerade noch als Körnchen sichtbares schildkrötenförmiges Tierchen mit deutlich abgesetztem, Borsten tragendem Kopfe, seitlich eingeschnürtem Körper mit vier Fußpaaren, deren vordere Haftscheiben tragen. Das größere Weibchen (0.45 mm lang, 0.35 mm breit) hat an den Fußpaaren



Fig. 1.

Borsten, zwischen den rückwärtigen die Scheide. Das kleinere Männchen hat auch am hinteren inneren Fußpaare Haftscheiben, zwischen den Hinterfüßen den Penis.

Während das Männchen frei auf der Haut lebt, gräbt sich das Weibchen in die mittlere Hornschicht ein, produziert so die „Milbengänge“, in denen es, einmal befruchtet, verbleibt und die Eier, oft 40—50, ablegt. Nachdem aus denselben in wenigen Tagen die Larven auskriechen, findet man am Ende eines Milbenganges das Weibchen, hinter ihr die jüngsten Eier, während gegen den Anfang des Ganges zu außer bräun-



Fig. 2.

lichen Faeces die jungen Milben in verschiedenen Stadien zu sehen sind. Die Entwicklung der Larven zum geschlechtsreifen Tiere dauert 40—50 Tage. Die Übertragung der Erkrankung, die durch innigen Kontakt (wie gemeinsames Schlafen, seltener durch infizierte Kleider) erfolgt, wird, nachdem das befruchtete Weibchen in der Haut lebt, meist durch junge Milben bedingt. Die Entwicklung des typischen Krankheitsbildes dauert 5—6 Wochen.

Acarus sive *Demodex folliculorum*, die Haarbalgmilbe, ist ein wurmförmiges Tierchen

mit deutlich abgesetztem Kopfe, einem beiderseits vier kurze in je drei Borsten endigende Füße tragenden Vorderleibe und einem sich verschmälernden hinten abgerundeten Hinterleibe. Dasselbe ist 0'3—0'4 mm lang, 0'04—0'05 mm breit. Das Weibchen größer als das Männchen. Der A. foll., der bei Schweinen, Katzen und besonders Hunden einen bösartigen, mit Abszeßbildungen einhergehenden Ausschlag hervorruft, ist beim Menschen ein unschuldiger Bewohner des Haarsacks und der Comedonen. Ätiologische Bedeutung hat derselbe nur für eine besondere, mit trockenen Schuppen, seltener Geschwüren einhergehende Blepharitis, die sog. Blepharitis acarica, bei welcher in den Haartrichtern der Cilien gefunden wird. Therapie: Einreibung

mit 20 bis 30 % Perubalsamsalbe.

Acarus hordei sive *krithoptes monunguiculatus* (Geber) ist eine in der Gerste vorkommende sehr kleine, 0'22 mm lange, mit freiem



Fig. 4.

Auge also kaum sichtbare Milbenlarve. Dasselbe ruft bei Ansiedlung auf der Haut (besonders bei Schnittern beobachtet) urticariaähnliche Ausschläge, manchmal aber auch intensive ekzematöse Dermatitis hervor, die nach der Entfernung der Parasiten unter den gewöhnlichen Mitteln rasch abheilen.

LUITHLEN.

Accessorius, Beinerv (XI). Man unterschied früher einen cerebralen und einen spinalen Ursprung des N. acc. Manche Autoren sprechen neuerdings die cerebralen Fasern dem Vagus zu. Die spinalen Bahnen treten vom 5. bis 6. Cervicalsegment an bis hinauf zur medulla oblongata in der Nähe der hinteren Rückenmarkswurzeln als feine Fädchen aus, die sich proximal mit den cerebralen Fasern vereinigen, deren Ursprung in direkter Nähe des X. Kernes liegt. Der Nerv teilt sich bei seinem Austritt aus dem foramen magnum in einen inneren Ast (medulläre Portion), welcher in den Plexus nodosus vagi verläuft, und in einen Ramus externus (eigentlicher A., sive cervicale Portion), von dem der Musc. trapezius und der Sternocleidomastoideus versorgt werden.

—**lähmung**. a) zentrale. Ursache kann sein: Myelitis cervic., progr. spin. Muskelatrophie, Syringomyelie, Tabes, Lues spinalis. b) periphere (Pachymeningitis, Neubildungen im Wirbelkanal,

Caries der Wirbel, Neuritis, Rheumatismus, operative und traumatische Läsionen). Die Symptome bei Parese des äußeren Astes sind die der Cucullaris- und St. cl. m.-Lähmung. Ersterer wird noch von cervicalen Nerven versorgt und ist deshalb meist nur inkomplett gelähmt. Affektion des Ramus internus soll Lähmung des velum palatini, Pulsbeschleunigung, Insuffizienz der Glottisöffner erzeugen. Die Diagnose stützt sich auf die Konstatierung der charakteristischen Symptome der Cucullaris- und Trapeziuslähmung.

Die Prognose ist bei neuritischer oder rheumatischer Ätiologie relativ gut, sonst entsprechend dem Grundleiden (Tabes, Caries etc.) sehr ungünstig.

Die Therapie hat eine ev. bestehende Lues zu berücksichtigen. Bei Caries kommt die orthopädische Behandlung (Fixierung der Wirbelsäule durch Gipsverband) in Frage. Bei rheumatischen und neuritischen Lähmungen kann mit Nutzen die Elektrizität angewendet werden (Faradisation der gelähmten Muskeln mit mittelstarken Strömen; Galvanisation der gewöhnlichen Muskeln vom A.-Punkt aus im Halsdreieck zwischen Splenius und Sternocleidomast., ganz zu Anfang auch Schwitzprozeduren mit der Darreichung von Natr. salicyl. verbunden).

Der Krampf im Gebiet des N. accessorius tritt gewöhnlich nicht isoliert auf. Meist bestehen noch Spasmen im Splenius, den Scalenis und den tiefen Halsmuskeln. Das Leiden entsteht häufig auf dem Boden einer neuro-psychopathischen Minderwertigkeit (Hysterie etc.). Traumen, Erkältungen, Infektionskrankheiten können Gelegenheitsursachen sein. Der Krampf ist tonisch, klonisch oder eine Mischform von beiden. Nach der Symptomatologie unterscheidet man: Nick-Salaamkrampf, Spasmus nutans, Tic rotatoire. Der tonische A.-Krampf führt zu einer Schiefstellung des Kopfes, bei welcher das Kinn nach der gesunden Seite gedreht, der Kopf nach hinten und nach der kranken Seite gezogen wird (Torticollis spastica).

Noch schlimmer als der tonische Krampf sind die klonischen Spasmen, durch welche sehr heftige, ruckweise einsetzende Schüttelbewegungen erzeugt werden.

Die Diagnose hat die Chorea, den Myoclonus multiplex, die maladie des tics convulsifs zu berücksichtigen. Verwechslungen mit der harmlosen Torticollis rheumatica (Affektion des M. sternocleidom.) werden leicht zu vermeiden sein.

Die Prognose des Leidens ist eine sehr ernste.

Die Therapie muß eine allgemein tonisierende, gegen Chlorose, Hysterie etc. gerichtete sein. Brom ist zu versuchen, ebenso ev. Arsen, Zinc. valer. (Erb), ferner Massage.

Das ultimum refugium bleibt die Nervendehnung und die Resektion der beteiligten Nervenäste (Accessorius, occipitalis major, Cervikalnerven), welcher letztere Methode neuerdings recht befriedigende Resultate aufzuweisen hat. SCHÜLE.

Accouchement forcé nennt man die auf natürlichem Wege erzwungene Entbindung. Notwendigkeit hiezu ergibt sich insbesondere in lebensgefährlichen Zuständen der Mutter, wenn nicht

Kaiserschnitt ausgeführt wird und in solchen Fällen nur dann, wenn durch möglichst rasche Entleerung des Uterus Rettung des bedrohten Lebens oder Besserung zu erwarten ist (z. B. Eklampsie, inkompenzierte Herzfehler mit plötzlichen schweren Zufällen). Die gewöhnlich zur Anwendung kommende Methode des A. f. in den letzten Monaten der Schwangerschaft besteht in Erweiterung der Cervix mit dem Kolpeurynter, Sprengung der Fruchtblase und Extraktion der Frucht in Fußlage, ev. nach Wendung, oder mit Zange bei sich rasch fixierendem Kopfe; wenn notwendig, muß Kraniotomie gemacht werden.

A. f. ist ein heroischer Eingriff und um so schwieriger, je weniger die mütterlichen Weichteile durch Wehen vorbereitet sind. Es kommt öfters im Beginne oder gar vor dem sicher nachweislichen Beginne der Geburt zu dessen Ausführung. Zu warnen ist vor Extraktion der Frucht bei ungenügender Erweiterung oder Krampfstriktur des Muttermunds, da hierbei das Kind abstribt oder gefährliche Verletzungen der Cervix entstehen.

In früheren Monaten der Schwangerschaft, wenn A. f. gemacht werden muß (Blasenmole, Hyperemesis gravidarum), erweitert man den Cervikalkanal mit HEGARSCHEN Stiften und räumt den Uterus entweder digital oder instrumentell aus (s. Abortus).

Nach dem A. f. empfiehlt es sich, den Uterus sorgfältig zu tamponieren, da infolge der raschen Entleerung des Uterus, insbesondere wenn diese vor Eintritt regelmäßiger Wehen erfolgt, leicht gefährliche atonische Nachblutungen auftreten.

JUL. NEUMANN.

Acephalie (α privativum und κεφαλή, Kopf), angeborener Mangel des Kopfes. S.

Acetal, Aethylidenaethyläther ($C_6H_{14}O_2$), durch Oxydation von Alkohol erhalten, farblose Flüssigkeit von bitterem und scharfem Geschmack, die sich in 18 Vol. Wasser löst und mit Alkohol in jedem Verhältnis mischbar ist. Bei Tieren erzeugt es allgemeine Anästhesie und Narkose. Nach Versuchen von v. MERING erzeugt es beim Menschen mehrstündigen Schlaf in Dosen von 8–15g ohne die Herztätigkeit wesentlich zu beeinflussen, doch steht die Wirkung der des Chlorals nach. Wegen seiner unangenehmen Nebenwirkungen (Erbrechen, Rauschzustände) und seines geringen Nutzens hat das A. keine Verwendung in der Therapie gefunden.

SCHNIRER.

Acetanilid $C_6H_5 \cdot NH \cdot C_2H_5O$, auch Antifebrin genannt, ist eine blättrig-kristallinische weiße Substanz, in kaltem Wasser nur wenig löslich.

In seiner physiologischen Wirkung steht es dem Anilin sehr nahe, dessen Eigenschaften nur durch die eingetretene Acetylgruppe abgeschwächt sind. Wie dieses wirkt es als Blutgift und erzeugt in größeren Dosen Zerfall der roten Blutkörperchen und Methaemoglobinbildung. Außerdem besitzt es Nervenwirkungen, deren wesentlichste die stark antipyretische ist. Die Entfieberung nach A. erfolgt vor allem durch Verminderung der Wärmeproduktion. Die antipyretische Wirkung scheint

etwas kürzer anzuhalten als nach Antipyrin. Außerdem wirkt A. schon in mittleren Dosen beim Menschen beruhigend, daher es zur Bekämpfung von Neuralgien und der Schmerzen beim Gelenkrheumatismus verwandt werden kann.

Als Nebenwirkungen sieht man gelegentlich einen abnormen Verlauf der Antipyrese: übermäßiger Schweißausbruch beim Temperaturabfall, Schüttelfrost beim Wiederanstieg der Temperatur; auch eine primäre Hyperthermie, ein „Antifebrinfieber“ wurde beobachtet. Von Seite des Zentralnervensystems können Kopfschmerzen, Benommenheit, auch motorische Störungen an Armen und Beinen auftreten; ferner sah man Erbrechen, Durchfälle und gar nicht selten Exantheme, Erytheme oder urticariaartige Ausschläge.

Mehrfach traten nach arzneilicher Darreichung auch schwerere Vergiftungen auf, so schon nach 1g, nach 9mal 0.2g innerhalb vier Tagen gegeben, nach 9mal 0.5g innerhalb fünf Tagen (Tod), nach 2mal 2.0g innerhalb 24 Stunden, bei einem einjährigen Kinde nach 0.05g. Die Hauptsymptome sind Cyanose und Blaugraufärbung der Haut und der Schleimhäute, ferner Benommenheit, Herzschwäche und Kollaps.

Ausgeschieden wird das A. im Harn teils unverändert, zum größeren Teil als Acetylparamidophenylschwefelsäure. Der Harn kann reduzierende und linksdrehende Substanzen enthalten, Schweiß und Blutfarbstoff wurden nicht gefunden.

Zum Nachweis im Harn dient die Indophenolreaktion: 10 cm^3 Harn werden mit 1 bis 2 cm^3 Salzsäure gekocht und nach dem Erkalten 2 cm^3 einer 5% Carbonsäurelösung und wenig Chlorkalklösung hinzugefügt; es entsteht Rotfärbung, die beim Zusatz von Ammoniak im Überschuß in Blau übergeht.

Therapeutisch verwandt wird das A. in kleinen Gaben als Antipyreticum, das zumeist nach 2 Stunden einen Temperaturabfall je nach der Größe der Gabe um 1 bis 3° C., seltener auch um 4° C. erzeugt. Das Gesamtbefinden wird dabei gewöhnlich angenehm beeinflusst. Am wirksamsten zeigt es sich beim akuten Gelenkrheumatismus, wo es nicht nur die Temperatur erniedrigt, sondern auch die Schmerzen beseitigt. Auch das Fieber der Phthisiker wird wirksam bekämpft, weniger prompt wirkt es bei Typhus und Pneumonie. Als Nervinum tut es gute Dienste bei allen Arten von Neuralgien, bei den lancinierenden Schmerzen und gastrischen Krisen der Tabiker, bei Hemikranie und Kopfschmerzen.

Dosierung: Von 0.5 bis 1.5 pro die als Pulver in Oblaten oder in wässrig-alkoholischer Lösung oder als Pillen. Man gibt bei Erwachsenen 0.25 und reicht diese Menge 1- bis 2stündlich bis zum Eintritt der Wirkung. Größte Einzelgabe: 0.5g!; größte Tagesgabe: 1.5g! Bei Kindern gibt man so viel Centigramme, als das Kind Jahre alt ist.

Rp. Acetanilid 0.25

Sacchar. 0.5

M. f. pulv. d. tal. dos. No. X.

S. 1- bis 2stündl. 1 Pulver.

Rp. *Acetanilid*. 3'0*Sacchar*. 2'0*Mucil. Gummi arab.* 2'0*M. f. pilul.* No. 30.*D. S.* 3mal täglich 1 bis 2 Pillen.Rp. *Acetanilid*. 2'0*Vini rubri* 150'0*M. D. S.* 2stündl. 1 Eßlöffel. KIONKA.

Acetessigsäure $C_4H_6O_3$ kommt im Harn bei schweren Formen der „Säureintoxikation“ — so besonders bei schweren Formen von Diabetes — vor und ist nie ohne gleichzeitiges Bestehen von Acetonurie zu finden. A. wird mit der „Eisenchloridreaktion“ in der Weise nachgewiesen, daß man den Harn tropfenweise mit (1:1 oder 1:2) verdünntem Liquor ferri sesquichlorati unter Umschütteln versetzt. Bei Anwesenheit von A. tritt früher oder später eine bordeauxrote Farbe auf, die man aber auf A. erst dann zurückführen darf, wenn derselbe Harn bei gleichem Vorgehen die Reaktion vermissen läßt, nachdem er vorher gekocht worden ist (A. wird durch Kochen zerstört) und wenn der ätherische Auszug des mit Schwefelsäure angesäuerten Harns mit Eisenchlorid sich zwar bordeauxrot färbt, diese Färbung aber nach 24—48 Stunden verliert. Tritt nach dem Zusatz des Liquor ferri sesquichlorati zum Urin eine (aus ausfallenden Eisenphosphaten bestehende) graue Trübung ein, so tut man gut, das ausgefallene, die Trübung bedingende Material abzufiltrieren und es hängt dann von der Färbung des Filtrats ab, ob man noch einige Tropfen Liquor ferri sesquichlorati hinzuffügt oder nicht. Eine andere Probe, die mittels Paramidoacetophenon und Natriumnitritlösung ausgeführt wird, hat V. ARNOLD angegeben. LIPLIAWSKY hat sie etwas modifiziert und führt sie in folgender Weise aus: 6 cm³ einer 1 %igen Lösung von Paramidoacetophenon (welche unter Zusatz von 2 cm³ konzentrierter Salzsäure auf 100 cm³ hergestellt ist) werden mit 3 cm³ 1 %iger Kaliumnitritlösung und 9 cm³ Harn sowie mit einem Tropfen Ammoniak versetzt und gut durchgeschüttelt. Es entsteht hiebei eine ziegelrote Färbung. Von der eben beschriebenen Mischung nimmt man — je nach dem Gehalt des Harns an A. — 10 Tropfen bis 2 cm³ und setzt etwa 15—20 cm³ konzentrierter Salzsäure, 3 cm³ Chloroform und 2—4 Tropfen Eisenchloridlösung zu. Macht man dann mit dem zugekorkten Reagensglas vorsichtige Pro- und Supinationsbewegungen (um eine Emulgierung des Chloroforms zu verhüten), so kann man bei Anwesenheit von A. das Chloroform nach 1/2—1 Minute einen violetten Farbenton annehmen sehen, während dieser bei Abwesenheit von A. gelblich oder schwach rötlich aussieht. Stellt man die einfache „Eisenchloridprobe“, die sog. GERHARDTSche Reaktion an, so ist die Befolgung der oben genannten Kautelen dringend notwendig, da verschiedene Medikamente (wie z. B. Salicylpräparate, Antipyrin, Phenacetin, Phenole etc.) bei Zusatz von Eisenchlorid zum Harn einen ähnlichen Farbenton erscheinen lassen. Eine Orientierung über die genossenen Medikamente ist

deshalb in praxi bei der Untersuchung auf A. ebenso anzuraten, wie die (meist schon vorher erfolgte) Untersuchung des Urins auf Aceton.

H. STRAUSS.

Aceton CH_3COCH_3 ist eine flüchtige, obstartig riechende Flüssigkeit, die im Harn und in der Expirationsluft bei schweren Fällen von Diabetes, bei fieberhaften Erkrankungen, bei schwerer Inanition, beim Hungern, sowie bei einseitiger Ernährung — wenn die Menge des Fetts in der Nahrung vermehrt wird oder wenn die Kohlehydrate aus der Nahrung ganz entfernt werden — in vermehrter Menge erscheint. Auf alimentärem Wege kann man durch Zufuhr größerer Mengen von buttersaurem Natron die Acetonausfuhr künstlich erhöhen. Als Quelle des A. sieht man z. Zt. die — aus dem Körper oder aus der Nahrung stammenden — Fettkörper an; wenigstens scheinen diese die Hauptquelle des A. beim Menschen darzustellen. Zum qualitativen Nachweise des A. bedient man sich der LEGALSchen oder der LIEBENSchen Probe. Die erstere besteht darin, daß man den Harn mit einigen Tropfen einer frisch bereiteten konzentrierten wässrigen Lösung von Nitroprussidnatrium und einigen Tropfen Natronlauge versetzt. Es entsteht hiebei eine purpurrote Farbe, die nach einigen Minuten einer gelben Farbe Platz macht. Setzt man nunmehr einige Tropfen konzentrierter Essigsäure langsam, ohne zu schütteln, zu, so bildet sich bei Gegenwart von A. an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten eine karmin- bis purpurrote Farbe, die nach einigen Stunden einem schmutzigen Bläulich-Grün weicht. Stellt man die Reaktion in der Weise an, daß man nach Zusatz von Alkali alsbald das ganze Gemisch mit Essigsäure übersättigt, so empfiehlt es sich vor allem auf den Schüttelschaum zu achten, der bei Gegenwart von A. ein (vergängliches) Karmoisinrot annimmt. Schärfer und wenn auch nicht absolut eindeutig, so doch für klinische Zwecke sehr vertrauenswürdig ist die LIEBENSche Probe. Diese wird in der Weise ausgeführt, daß man ein größeres Quantum Urin (ca. 100 cm³) mit Phosphorsäure ansäuert und so lange destilliert, bis etwa 1/3 oder die Hälfte in das Destillat übergegangen ist. Dieses wird nun stark alkalisch gemacht und mit LUGOLScher Lösung versetzt. Bei Anwesenheit von A. bildet sich Jodoform, das an seinem eigentümlichen Geruch sowie durch den Nachweis charakteristischer Kristalle als solches erkannt wird. Auf dem der LIEBENSchen Probe zu grunde liegenden Prinzip baut sich auch die quantitative Bestimmung des A. auf, die nach MESSINGER folgendermaßen ausgeführt wird. Man versetzt 200 cm³ Harn mit 4 cm³ 50 %iger Essigsäure und destilliert unter guter Kühlung über. Das Destillat versetzt man nun mit 2 cm³ achtfach verdünnter Schwefelsäure und destilliert zum zweiten Male derart, daß von dem mit Schwefelsäure versetzten Destillat 9/10 übergeht. Zu dem so gewonnenen Material fügt man nun eine abgemessene Menge von 1/10 Normal-Jodlösung und starke nitritfreie Kalilauge im Überschuß zu. Durch Zurücktitrieren der nicht zu Jodoform umgewan-

delten $\frac{1}{10}$ Normal-Jodlösung mittels $\frac{1}{10}$ Normal-Thiosulphat oder $\frac{1}{10}$ Normal-Natriumarsenit erhält man durch die Feststellung der zur Jodoformbildung verwandten Jodmenge einen Maßstab für die Größe der im Urin enthaltenen Acetonmenge. Der Nachweis des A. auf dem Wege der Jodoformbildung besitzt allerdings nur dann volle Beweiskraft für das Vorhandensein von A., wenn man die Gegenwart von Alkohol und Ketonen im Urin ausschließen kann. Ist dies aber möglich, so stellt der Nachweis des A. auf dem Wege der Jodoformbildung nicht bloß eine relativ einfache, sondern auch eine sehr scharfe Reaktion dar. Für die quantitative Untersuchung der Acetonausscheidung ist zu berücksichtigen, daß nur ein bestimmter Bruchteil des A. den Körper auf dem Wege des Urins verläßt. Für exakte quantitative Bestimmungen der Acetonausscheidung ist es deshalb nötig, auch das A. der Respirationsluft zu bestimmen. Für diesen Zweck haben GEELMUYDEN und J. MÜLLER spezielle, übrigens einfach zu konstruierende, Vorrichtungen angegeben. Bei schweren Fällen von Diabetes enthält der Urin nicht bloß eine absolut, sondern auch eine relativ größere Menge von A. als beim Gesunden, da die Acetonausscheidung im Urin des Diabetikers gegenüber der durch den Respirationstractus erfolgenden Ausscheidung auch prozentual gesteigert ist. H. STRAUSS.

Acetum, Essig, aus Alkohol durch Essig-gärung gewonnenes Oxydationsprodukt des Alkohols, CH_3COOH . — Das offizielle A. enthält 6% wasserfreie Essigsäure. Von dieser kennt das Arzneibuch zwei Präparate: die reine Essigsäure, *Acidum aceticum* mit 96% und die verdünnte Essigsäure, *Acidum aceticum dilutum* mit 30% wasserfreier Säure.

Therapeutisch verwandt wird der Essig innerlich in verdünntem Zustande als Antidot bei Laugenvergiftung. Früher gab man ihn auch als Säure bei fieberhaften Krankheiten etc., wo er jetzt besser durch Phosphorsäure oder Zitronensäure ersetzt wird. — Auch zu Klistieren setzt man, um die Wirkung zu erhöhen, 1 bis 2 Eßlöffel Essig zu. — Äußerlich verwendet man namentlich die reine Essigsäure zum Wegätzen von Warzen u. s. w.; besser nimmt man die handlichere und stärker ätzende Trichloressigsäure. — Auch als Stypticum wird Essig gelegentlich benutzt: so die Anwendung von Essigwasser bei Nasenbluten in der Volksmedizin. — Als Hautreizmittel, zu Abwaschungen benutzt man besser die zusammengesetzten Essige, namentlich aromatischen Essig. KIONKA.

Acetum aromaticum, aromatischer Essig, eine offizielle Mischung von etwa gleichen Teilen verdünnter Essigsäure und einer Lösung verschiedener ätherischer Öle (Zimtöl, Wacholderöl, Lavendelöl, Pfefferminzöl, Zitronenöl, Nelkenöl) in Alkohol, das Ganze mit der doppelten Menge Wasser gemischt. Er dient unverdünnt zu anregenden Einreibungen. KIONKA.

Acetum pyroliginosum, Holzessig, ist ein Gemisch von Essigsäure mit Methylalkohol,

Karbolsäure, Ameisensäure, Kreosot u. a. Offizinell ist der rohe Holzessig, A. p. *crudum* mit mindestens 6% Essigsäure und der gereinigte Holzessig, A. p. *rectificatum*, mit mindestens 5% Essigsäure.

Holzessig wirkt stark antiseptisch, daher seine Verwendung zum Räuchern von Fleischwaren.

Therapeutisch verwandt wird er gelegentlich zu Einreibungen und häufiger zu Ausspülungen (1 bis 2 Eßlöffel roher Holzessig auf 1 l Wasser) bei Vaginalkatarrhen. Rektifizierten Holzessig verwendet man manchmal in 5% Lösungen als Gurgelwasser. KIONKA.

Acetum Scillae s. Scilla.

Achilie (α privativum und $\chi\epsilon\iota\lambda\omicron\varsigma$, Lippe), angeborener Defekt der Lippen.

Achillessehne s. Unterschenkel.

Achillessehnenreflex s. Reflexe.

Achillodynie (E. ALBERT). Heftige Schmerzen beim Gehen und Stehen in der Gegend der Insertion der Achillessehne, wo gewöhnlich eine kleine auf Druck empfindliche Anschwellung zu bemerken ist. Dieser Symptomenkomplex ist nach M. SCHÜLLER auf eine Entzündung des Schleimbeutels zwischen der Achillessehne und dem Calcaneushöcker zurückzuführen, welche überdies zuweilen verbunden sein kann mit einer Entzündung des benachbarten Periostes und Knochens. Die Schmerzhaftigkeit zwingt die Patienten, nur mit der Vorderhälfte des Fußes aufzutreten; weiterhin kann sich daraus Neigung zu Pronation des Fußes (Plattfußstellung) entwickeln. Meist scheinen gonorrhoeische Entzündung des Schleimbeutels, seltener „rheumatische“ und andere Entzündungen oder Traumen dazu disponieren. Es muß fraglich erscheinen, ob es sich empfiehlt, die nichtssagende Bezeichnung „Achillodynie“ beizubehalten.

Therapie. Außer der üblichen antiphlogistischen Behandlung mit Umschlägen, Bädern u. a. empfehlen sich Injektionen von Karbolsäure, von Jodoformglycerin; Inzision resp. Exzision der Bursa. Daneben bei Tendenz zu Plattfußbildung entsprechende Schuhe mit Plattfüßeinlage.

M. SCHÜLLER.

Achirie (α privativum und $\chi\epsilon\iota\rho$, Hand), angeborenes Fehlen der Hände.

Acholie (α privativum und $\chi\omicron\lambda\lambda\acute{\iota}$, Galle), Fehlen der Galle, s. Leberkrankheiten.

Achorion Schönleini s. Favus.

Achromatopsie s. Farbenblindheit.

Achroodextrin s. Dextrin.

Achselhöhle, *fossa axillaris*, wird dorsal durch die hintere Achselfalte (M. latissimus dorsi, M. teres major und minor), ventral durch die vordere Achselfalte (M. pectoralis major und minor), medial durch die laterale Thoraxwand (M. serratus ant.), lateral durch den Oberarm (M. biceps, M. coracobrachialis) begrenzt. Nach unten wird die A. durch die fascia axillaris abgeschlossen, während sie nach oben mit der fossa supraclavicularis in

Kommunikation steht; auf diesem Wege gelangen auch die Nerven und Gefäße in die A. Der Inhalt der fossa axillaris wird durch das Gefäß- und Nervenpaket, durch die Lymphdrüsen und das axillare Fett gebildet. Die Axillarhaut trägt beim Erwachsenen Haare, Talg- und sehr große Schweißdrüsen. Die vordere Haargrenze entspricht ziemlich genau dem Verlaufe der Art. axillaris.

Die fascia axillaris zieht vom freien Rande des M. latissimus dorsi zum Rande des M. pectoralis major. Sie ist manchmal durch den Langerschen Achselbogen besonders verstärkt.

Bei abduzierter Extremität ist diese Fascie gespannt, deshalb sind die darunter gelegenen Gebilde weniger gut tastbar, als bei Herunterhängen der Extremität. Unter der Fascie im Fett eingebettet liegen die Lymphoglandulae axillares, die regionären Lymphdrüsen der oberen Extremität, der vorderen und der lateralen Brustwand sowie der Mamma. Die abführenden Lymphgefäße folgen der Art. und der Ven. axillaris unter der Clavicula hindurch in die fossa supraclavicularis.

Das Gefäß- und Nervenpaket, das nach Entfernung des axillaren Fettes zum Vorschein kommt, liegt dem Rande des M. coracobrachialis dicht an. Am meisten oberflächlich liegt die Vena basilica. Hierauf folgen die Äste des ventralen Plexusabschnittes, die vor, also ventral von der Arteria axillaris gelagert sind. Am meisten kopfwärts der N. musculocutaneus, der sofort in den M. coracobrachialis eintritt. Daran schließt sich der mit zwei Bündeln (Medianusgabel) entstehende N. medianus, der direkt der Arterie aufliegt. Am meisten caudalwärts liegt der N. ulnaris, dem sich die beiden medialen Hautnerven, N. cutaneus brachii und antibrachii medialis, anschließen.

Hebt man den N. medianus auf, so erscheint die von mehreren Venen begleitete Art. axillaris. Im oberen Anteil der A. sammeln sich diese Venen zu einer mächtigen Vena axillaris. Hinter der Arterie kommt der dorsale Anteil des Plexus brachialis, der N. radialis und der N. axillaris zum Vorschein.

Am Rande der Scapula verläuft nach abwärts der N. thoracodorsalis, während in der Tiefe der lateralen Brustwand eng angeschlossen der N. thoracalis longus sichtbar wird.

Die Arteria axillaris entläßt in der Höhe des Schultergelenkes die Art. subscapularis, welche die Art. circumflexa scapulae abgibt, ferner die Art. circumflexa humeri anterior und posterior; letztere ist die stärkere und folgt dem N. axillaris, welcher der Gelenkkapsel dicht aufliegt, in die laterale Achsellücke.

TANDLER.

Achylia gastrica. Fehlen der spezifischen Magensaftsekretion. Das wesentliche Kennzeichen der A. ist die Beschaffenheit des Mageninhalts. Der 1 Stunde nach dem Probefrühstück exprimierte Mageninhalt enthält wenig Flüssigkeit, meist keinen Schleim und besteht vorwiegend aus großen, unverdauten Semmelresten. Die Gesamtsäure ist gering (0–10), freie Salzsäure, Pepsin, Labferment fehlen (Labzymogen ist öfter noch vorhanden). Die Motilität ist bei reiner A. meist normal, und da

der Magen keine Flüssigkeit secerniert und von der mit dem Probefrühstück eingeführten ein großer Teil in den Darm befördert wird, ist die Gesamtmenge des Mageninhalts meist gering, so daß es oft nur mit Mühe gelingt, einige Semmelbröckel durch den Schlauch herauszubefördern. In seltenen Fällen ist die Flüssigkeitssekretion (Verdunnungssekretion) noch erhalten, so daß dann nach dem Probefrühstück ein größeres Quantum flüssigen Mageninhalts gewonnen werden kann, in welchem die unverdauten Semmelstücke suspendiert sind.

A. g. im weiteren Sinne ist keine selbständige Erkrankung, sondern ein Symptom, welches bei primärer Atrophie der Labdrüsen, im Endstadium schwerer chronischer Katarrhe und manchmal beim Karzinom des Magens vorkommt. Außerdem gibt es aber Fälle mit fehlender Sekretion, in welchen der gutartige, über Jahre sich erstreckende Verlauf eine schwere Erkrankung ausschließen läßt und diese Fälle sind als eigene Krankheitsgruppe unter dem Namen A. gastrica simplex zusammengefaßt worden. Die A. g. s. verläuft manchmal symptomlos und wird nur zufällig entdeckt; meist bestehen dyspeptische Beschwerden (Druckgefühl, Übelkeit, Aufstoßen, selten Erbrechen, manchmal Rumination). Gelegentlich sieht man Achylien, welche durch die subjektiven Beschwerden (Sodbrennen, Schmerz vor dem Essen, der nach Nahrungsaufnahme schwindet) eine Hyperacidität vortäuschen und bei welchen erst die Mageninhaltspfung zur richtigen Diagnose führt.

In einer dritten Gruppe von Fällen stehen Darmstörungen, speziell Diarrhöen im Vordergrund des Krankheitsbildes; da nämlich infolge Ausfalls der chemischen Tätigkeit des Magens der Darm die ganze Chymifikation übernehmen muß, kommt es, besonders bei unzureichender Ernährung zu Überlastung des Darms mit unverdaulichem Material und zu Diarrhöen. Diese Fälle sind praktisch wichtig, da derartige Diarrhöen oft lange als „Darmkatarrhe“ vergeblich behandelt werden.

Die *Diagnose* der A. ist durch Untersuchung des Mageninhalts, der die erwähnte charakteristische Beschaffenheit hat, leicht zu stellen. Die Differentialdiagnose zwischen einfacher A. und Karzinom ist bei einmaliger Untersuchung meist nicht möglich. Normale Motilität, gutes Allgemeinbefinden sprechen gegen Karzinom. (Über Milchsäurebefund s. Magenkarzinom.) Ob der A. eine Atrophie zu grunde liegt, läßt sich meist nicht sicher entscheiden; Anämie und Abmagerung sprechen eher für Atrophie, doch gibt es Fälle von Atrophie, bei denen das Allgemeinbefinden lange Zeit ein gutes bleibt. A. g. s. ist ein Leiden, welches das Leben nicht gefährdet, und solange der Magen motorisch normal funktioniert und keine Darmstörungen bestehen, leidet auch der Ernährungszustand nicht.

Aufgabe der *Therapie* ist es daher, die Motilität des Magens zu erhalten und den Darm vor Überlastung mit unverdaulichem Material zu bewahren. (Keine kopiösen Mahlzeiten, wenig Flüssigkeit zu den Hauptmahlzeiten, keine Nahrungsmittel, zu deren Zerkleinerung Salzsäure und Pepsin erfor-

derlich sind.) Am besten eignen sich, neben geringen Mengen Milch, dickflüssige oder breiige, kohlehydrathaltige Speisen, also dicke Suppen (Gries, Sago, Hafermehl, Quäker oats, Kartoffelpüree, Erbsenpüree), Milchspeisen, Breie aus den erwähnten stärkehaltigen Präparaten, Zwieback, Cakes, leichte gekochte Mehlspeisen, ferner Hirn, Bries, gekochte Fische. Fleisch nur gehackt oder paniert (hachiertes Kalbfleisch oder Huhn, hachierter Lungenbraten). Ferner eignen sich Püree von Erbsen, Bohnen, Kartoffeln etc. Die Speisen sollen wenig Fett enthalten, dagegen gut gesalzen sein. (Die Suppen mit Zusatz von Fleischextrakt bereitet.) Alkohol in mäßiger Menge erlaubt. Medikamente haben wenig Wert. Am besten eignen sich kochsalzhaltige Mineralwasser (Wiesbadener Kochbrunnen, 3 × täglich $\frac{1}{8}$ Liter vor der Mahlzeit), ferner verdünnte Salzsäure oder Bittermittel nach der Mahlzeit, ev. Pepsin oder Takadiastase (messerspitzweise). Bei starken Diarrhöen am besten einige Tage nur Schleimsuppen und Breie, intern Salzsäure.

HAMMERSCHLAG.

Acireale, klimatischer Kurort in der sizilianischen Provinz Catania. Mitteltemperatur in den Wintermonaten 10–13° C., daher von Lungenkranken besucht. A. besitzt auch kochsalz- und kohlen säurehaltige Wasser, die zu Trink- und Badekuren bei Rheumatismus, Gicht, Skrofulose etc. benutzt werden. S.

Aconitin (Aconitum). Die verschiedenen, auch in Europa heimischen, namentlich auf den Hochgebirgen (Schweiz etc.) wild wachsenden, vielfach in Gärten kultivierten Arten von *Aconitum* (Eisenhut, Sturmhut, Venuswagen, Teufelswurz, Ziegenot etc.) enthalten in allen Teilen, vorzugsweise in der hochgiftigen Wurzelknolle (zirka 1% Alkaloid) das giftigste oder die giftigsten aller genauer bekannten Alkaloide (A.). Die frühere Unterscheidung zwischen dem relativ schwach wirksamen deutschen A. und dem hochgiftigen englischen (sogen. Pseudaconitin) ist nicht mehr aufrecht zu erhalten, da die verschiedenen Arten der A. jetzt in gleich vollkommener Reinheit technisch hergestellt werden (amorphes und kristallisiertes A., Pseudaconitin, Japaconitin). Am zuverlässigsten ist das kristallisierte *Aconitum nitricum*.

Offizinell ist im deutschen Arzneibuch nur die Droge (*Tubera Aconiti* 0'1! 0'3!), die aber als solche Arzneilich kaum mehr Anwendung findet, und die daraus hergestellte Tinktur (*Tinctura Aconiti* 0'5! 1'5!). Ein Extract *Aconiti* (0'03! 0'12!) kennt z. B. die österr. Pharm. Das nicht offizinelle *Aconitum nitricum* wird in Deutschland fast nie, wohl aber in andern Ländern verordnet ($\frac{1}{10}$ bis $\frac{3}{10}$ mg p. dosi!).

Für die arzneiliche Anwendung der Aconitpräparate gibt es (ähnlich wie für *Colchicum*) nur noch eine Indikation: gewisse mit heftigen Schmerzen verbundene Attacken (Gicht, Rheuma, Neuralgien). Ob die therapeutische Wirkung auf die Beeinflussung sensibler Nerven oder auf gewisse Gewebswirkungen des A. zurückzuführen

sei, läßt sich noch nicht entscheiden. Wegen der ungeheuren Giftigkeit der wirksamen Substanz ist es ratsam, auf die arzneiliche Verwertung der Aconitpräparate zu verzichten. Am ehesten gibt man noch die offizin. Tinktur, zu 3–5 gtt. mehrmals täglich, auch in passenden Mischungen ins Zahnfleisch eingerieben (bei neuralg. Zahnweh).

Rp. *Tinctur. Aconiti* 5'0

Tinctur. aromat. 15'0

MDS. Mehrmals täglich 12 bis 20 Tropfen.

—**vergiftung**. Die in den Handel gebrachten reinen A., besonders das kristallisierte *Aconitum nitricum*, sind die giftigsten unter allen genauer bekannten Alkaloiden. Mengen von 1 bis $1\frac{1}{2}$ mg können bei Erwachsenen schon schwere Krankheitserscheinungen erzeugen, Mengen von 3–4 mg einen Erwachsenen töten! Die chemische Constitution der A. ist bei dem höchst komplizierten Aufbau dieser Basen noch unbekannt, ja selbst die empirischen Formeln ($C_{34}H_{47}NO_{11}$, $C_{36}H_{49}NO_{12}$) nicht mit voller Sicherheit ermittelt.

Vergiftungen durch die Alkaloidpräparate selbst gehören bei uns zu den größten Seltenheiten, da eine arzneiliche Verwendung derselben kaum stattfindet und sie deshalb sehr schwer in Laienhände gelangen. Vergiftungen durch Genuß von Teilen der in Gärten vielfach kultivierten Pflanze kommen als gelegentlich-ökonomische zuweilen vor: der gefährlichste Teil, die an Teltower Rüben in der Gestalt erinnernde Wurzelknolle, schreckt übrigens durch seinen kratzend-würgenden Geschmack. Medizinale Vergiftungen bei Anwendung der offizinellen Drogenpräparate sind nicht ausgeschlossen und das deutsche Arzneibuch hat deshalb auf ein Extract *Aconiti* verzichtet. Leider kommen Aconitpräparate bisweilen auch in Geheimmitteln vor, die schon schweres Unheil angerichtet haben.

Die hohe Lebensgefährlichkeit der Vergiftung ist dadurch bedingt, daß die A. Atmung und Herz zugleich lähmen, aber auch sonst noch die verschiedensten Teile des zentralen und peripheren Nervensystems und selbst des Muskelsystems beeinflussen. Größere Dosen führen den Tod durch allgemeine Lähmung überaus rasch herbei, während nach weniger großen Gaben furchtbare Exzitationerscheinungen und Gliederstarre der Lähmung vorangehen und die Vergiftung zu einer höchst qualvollen machen können.

Im Beginn der Vergiftung treten neben Brennen auf der Mundschleimhaut und Salivation Erscheinungen seitens des Magens und Darms (Erbrechen, Durchfälle) auf sowie Pupillenerweiterung, dann aber schrecklicher Luft hunger, eventuell begleitet von Erstickungskrämpfen. Das Bewußtsein bleibt zunächst erhalten, der Vergiftete schreit oft laut auf, auch Gliederverdrehungen nach Art der kataleptischen Krämpfe kommen vor. Die Atmungspausen werden immer länger bis zum völligen Stillstand, was unter Umständen ein paar Stunden dauern kann. Der Puls wird anfangs verlangsamt, später sehr schwach, nach größeren Dosen kann primärer Herzstillstand er-

folgen. Der Leichenbefund kann unter Umständen völlig negativ ausfallen.

Die *Behandlung* ist der Herzlähmung gegenüber ziemlich machtlos, ev. ließe sich Strychnin mit Vorsicht versuchen. Wenn Zeit vorhanden, ist der Magen mit Alkalitannatlösung zu spülen, jedenfalls künstliche Atmung, resp. Sauerstoffatmung einzuleiten, auch hat man zur Anregung der Atmung das Atropin (subkutan) empfohlen.

HARNACK.

Acqui, kleine Stadt in Piemont, deren kochsalzhaltige Schwefelthermen schon den Römern als Aquae Statiellae bekannt waren. Hauptsächlich wird daselbst der graue, öltartige, aus Kieselsäure, Tonerde, Erden, Schwefel bestehende Schlamm verwendet, der sich in den Quellbassins absetzt. Dieser Schlamm wird bei Rheumatismus, Gicht, Ischias, bei einer Temperatur von zirka 45° in 5—6 cm dicken Schichten aufgelegt und der Kranke mit dicken Tüchern zugedeckt. Der Einpackung folgt ein Thermalbad.

S.

Acria. Unter diesem Namen faßte man früher alle diejenigen Stoffe zusammen, welche einen starken Reiz am Orte der Applikation hervorrufen, und welche man daher benutzte, entweder um auf gewisse lokale Krankheiten einzuwirken oder um reflektorische Veränderungen der Zirkulation und Blutverteilung oder Steigerung gewisser Sekretionen etc. zu veranlassen. Diese Gruppe umfaßte naturgemäß Körper der verschiedensten Wirksamkeit und ist daher von der modernen Pharmakologie aufgegeben worden.

Man unterschied früher 1. A. aromatica: Flores Arnicae, Semen Sinapis, 2. A. enterica expectorantia: Radix Scillae, Radix Senegae, 3. A. emetica: Radix Ipecacuanhae u. a., 4. A. purgantia drastica: Aloe, Folia Sennae, Tubera Jalapae, Koloquinthen, Gutti, Oleum Crotonis, 5. A. diaphoretica: Radix Sarsaparillae, Lignum Guajaci, 6. A. diuretica: Oleum Terebinthinae, Balsamum Copaivae, Herba Digitalis, Cantharides, 7. A. haematagoga: Aloe, Summitates Sabinae, 8. A. phlogoga: Semen Sinapis, Oleum Crotonis, Cantharides, Ligu. Ammon. caustici, Tartar. stibiatu, Phosphor; ferner A. aromatica oder stomachica, A. cathartica, A. anthelminthica, A. sternutatoria, A. aphrodisiaca, A. ecbolica u. a.

Neuerdings hat HUSEMANN den Namen A. synonym gesetzt seiner VII. Klasse von Arzneimitteln, den Erethisticis, reizenden Arzneimitteln. Unter diesen unterscheidet er die Dermerethistica, Hautreizmittel, die Phlegmerethistica, schleimhautreizende Mittel mit den Unterabteilungen: Stomerethistica, mundreizende Mittel und Emetica, Brechmittel, — und die Cathartica, Abführmittel. KIONKA.

Actol s. Argentum.

Addison'sche Krankheit. Man versteht darunter den zuerst von dem englischen Arzte THOMAS ADDISON im Jahre 1855 beschriebenen Symptomenkomplex, durch eigentümliche Verfärbung der Haut, hochgradiges Schwächegefühl,

Störungen von Seite des Digestionstraktes und Nervensystems charakterisiert und nach Angabe des genannten Autors mit einer Erkrankung der Nebennieren im Zusammenhang stehend.

Die *Ätiologie* der A. K. ist noch in Dunkel gehüllt. Als ursächliche Momente finden sich angegeben: körperliche Überanstrengung, elende Lebensverhältnisse, psychische Emotionen, schwächende Krankheiten, wie chronische Affektionen des Magendarmtrakts, Malaria, Syphilis, Tuberkulose, chronischer Alkoholismus etc. Von den angeführten ätiologischen Momenten kommt entschieden die größte Bedeutung der Tuberkulose zu, weil dieselbe in der Mehrzahl der Fälle von A. K. vorhanden ist, resp. Erscheinungen tuberkulöser Infektion dem Ausbruch der Erkrankung oft vorangehen. Sonst wäre nur im allgemeinen zuzugeben, daß alle jene Momente, welche den Ernährungszustand des Organismus in intensiver Weise zu schädigen vermögen, einen günstigen Boden für die Entwicklung der A. K. schaffen können. Die Krankheit ist eine ziemlich seltene, sie betrifft das männliche Geschlecht etwa doppelt so häufig als das weibliche. Hinsichtlich der Altersstufe erscheint das 3. bis 5. Lebensdezennium am häufigsten betroffen, nur ganz ausnahmsweise das Kindes- und Greisenalter. Die Erkrankung betrifft fast ausschließlich Angehörige der ärmsten Volksklassen.

Pathologische Anatomie. Die A. K. besitzt keine einheitliche pathologisch-anatomische Grundlage. Es läßt sich nur soviel behaupten, daß in der großen Majorität der Fälle bei der Sektion Erkrankung der Nebennieren (eine oder beide betreffend) sich nachweisen läßt u. zw. bei etwa 88% der Fälle. Die häufigste Form der Nebennierenerkrankung, welche bei A. K. angetroffen wird, ist die Tuberkulose (Verkäsung), so daß der Satz formuliert werden kann, daß bei der Majorität der Fälle von A. K. Tuberkulose der Nebennieren als wichtigster pathologisch-anatomischer Befund konstatiert wird. Aber auch anderweitige Erkrankungen — Gumma, bösartige Neubildungen, Blutungen, Atrophie der Nebennieren sowie Mangel derselben — wurden bei A. K. als pathologisch-anatomischer Befund erhoben. Schließlich gibt es Fälle, wo sich trotz Bestehens des typischen klinischen Bilds der A. K. überhaupt weder makro- noch mikroskopisch eine Erkrankung der Nebennieren nachweisen läßt, doch sind diese Fälle ganz entschieden in der Minorität und als Argument gegen den Zusammenhang von A. K. und Erkrankung der Nebenniere nicht ohneweiters zu verwerten. In einer Reihe von Fällen finden sich Veränderungen des Ganglion coeliacum verschiedener Art (Atrophie, Pigmentation etc.) im Sympathicus und auch im cerebrospondinalen Nervensystem beschrieben. Von Interesse sind jene Fälle, wo tuberkulös erkrankte verkäste retroperitoneale Lymphdrüsen in unmittelbarer Nachbarschaft des Ganglion coeliacum vorgefunden wurden. Weitere pathologisch-anatomische Veränderungen beziehen sich auf gleichzeitige tuberkulöse Erkrankung an-

derer Organe (Lunge), auf Veränderungen im Digestionstrakt (Follikelschwellung) etc. Schließlich sind noch die Fälle anzuführen, wo trotz hochgradiger Erkrankung der Nebennieren die klinischen Erscheinungen der A. K. nicht vorhanden waren. Es gibt also A. K. ohne nachweisbare Erkrankung der Nebennieren, andererseits Erkrankung der Nebennieren ohne A. K. Der Zusammenhang zwischen dem klinischen Bild und der Erkrankung der Nebenniere ist also nicht in dem Maße obligatorisch, wie dies ADDISON seinerzeit annahm. Doch ist trotz aller scheinbaren Widersprüche daran festzuhalten, daß dem als A. K. bezeichneten klinischen Symptomenkomplex in der überwiegend großen Mehrzahl der Fälle eine Erkrankung der Nebennieren (meist tuberkulöse Verkäsung) zu Grunde liegt, daß aber auch Erkrankungen, welche direkt oder indirekt das Ganglion coeliacum, bezw. das sympathische Bauchgeflecht betreffen, mit dem gleichen Symptomenkomplex vergesellschaftet sein können u. zw. bei anscheinend völlig intakten Nebennieren. Die großen Widersprüche bezüglich der pathologischen Grundlage der A. K. beruhen darauf, daß man nur die anatomischen Veränderungen berücksichtigt, das Hauptgewicht ist wohl auf funktionelle Veränderungen zu legen, die ganz wohl mit anscheinender anatomischer Intaktheit eines Organs vereinbar sind.

Die Pathogenese der A. K. ist noch vielfach in Dunkel gehüllt, doch haben die Fortschritte der Erforschung der sog. Blutdrüsen immerhin einige Aufklärung gebracht. Es ist anzunehmen, daß die Nebenniere physiologisch durch ihre interne Sekretion im Sinne BROWN-SÉQUARDS einerseits als Entgiftungsorgan funktioniert (vielleicht Entgiftung der in den Muskeln angehäuften Ermüdungsstoffe und des Digestionstrakts), andererseits tropische Leistungen zu verrichten hat. Sichergestellt ist die Beziehung zum Gefäßtonus (enorme Blutdrucksteigerung nach Einspritzung von Nebennierenextrakt durch direkte Einwirkung auf die Gefäße).

Das klinische Bild der A. K. setzt sich aus folgenden Hauptzügen zusammen: 1. Pigmentierung der Haut. 2. Hochgradiges Schwächegefühl. 3. Erscheinungen von Seite des Digestionstrakts. 4. Erscheinungen von Seite des Nervensystems. Als besonders typisch sind die ersten zwei Hauptsymptome zu betrachten, welche in keinem Fall, der als A. K. angesprochen werden soll, fehlen dürfen, also als pathognomonisch zu betrachten sind.

Die abnorme Pigmentbildung betrifft in ausgebildeten Fällen sowohl die Haut als auch bestimmte Schleimhäute, speziell Zungen-, Wangen- und Gaumenschleimhaut. Die Färbung ist meist eine fleckförmige, wobei aber die Flecke zum großen Teil konfluieren können. Am stärksten ist sie an jenen Stellen ausgeprägt, die schon normalerweise stärker pigmentiert sind (Genitalien, Brustwarze, Achselhöhle), hingegen bleiben Conjunctiva und Nägel von der Pigmentierung frei. Gelegentlich beobachtet man innerhalb der pig-

mentierten Stellen pigmentlose Flecke (Vitiligo, Leukoderma).

Das Hautpigment ist vorwiegend im Rete Malpighii abgelagert, die Frage, ob es an Ort und Stelle gebildet oder durch die Zirkulation in die Haut gebracht wird, ist noch nicht entschieden. Wenn Individuen mit physiologisch starker Hautpigmentierung von A. K. befallen werden (z. B. Neger), so nimmt die Pigmentierung der Haut an Intensität zu. Die Färbung wird herkömmlich als Bronzefärbung bezeichnet, doch zeigt sie individuell variierend, je nach dem Fall einen Stich ins Graue, bezw. Braune, Bläuliche oder Schwarze. Relativer, bezw. vollständiger Rückgang der Färbung wurde gelegentlich im Krankheitsverlaufe beobachtet; schließlich werden Fälle von A. K. ohne Hautpigmentierung beschrieben, doch ist es fraglich, ob solche Fälle hiehergehören.

Die Adynamie ist bei der A. K. besonders ausgeprägt in Form hochgradigsten Schwächegefühls, welches zu einer Zeit schon auftritt, wo die Ernährung der Muskulatur noch nicht gelitten hat. (Wegfall der Entgiftungsfunktion der Nebenniere hinsichtlich der in den Muskeln gebildeten Ermüdungsstoffe.) Die hochgradige Adynamie kann zu einer Zeit auftreten, wo andere Erscheinungen noch fehlen. (Eigene Beobachtung: Lungenspitzenkatarrh mit hochgradigstem Schwächegefühl ohne gleichzeitige Kachexie, Vermutungsdiagnose auf A. K. durch später auftretende Bronzefärbung und die Sektion, welche Verkäsung der Nebennieren ergab, bestätigt.) Störungen von Seite des Digestionstrakts fehlen in keinem ausgesprochenen Fall von A. K. Beobachtet wurden: Anorexie, Übeligkeiten, Erbrechen, heftige Gastralgien, an Magenkrise bei Tabes erinnernd, Diarrhöen, die namentlich im Terminalstadium unstillbaren Charakter annehmen. Mannigfach sind die Erscheinungen von Seite des Nervensystems: Neuralgische und rheumatische Schmerzen verschiedener Lokalisation u. a. Lendengegend, Agrypnie, im vorgedrungenen Stadium oft hochgradige Schlafsucht, Schwindel, Ohrensausen, Paraesthesien, Bulimie, Polydipsie und Polyurie, im Terminalstadium häufig psychische Störungen: Abschwächung der Intelligenz und des Gedächtnisses, Stupor, Melancholie, Delirien etc.

Der allgemeine Ernährungszustand ist im Beginn der Erkrankung oft nicht wesentlich beeinträchtigt, namentlich hinsichtlich der Ausbildung des Fettpolsters. Bei protrahiertem Verlaufe stellen sich meist allmählich zunehmende Anämie und Kachexie ein. Die Körpertemperatur zeigt wechselndes Verhalten. In einer Reihe von Fällen ist atypisch verlaufendes Fieber, in andern Fällen subnormale Temperatur (Hypothermie) beobachtet worden; letzteres Verhalten scheint speziell mit der Erkrankung der Nebenniere in Zusammenhang zu stehen. Die Untersuchung des Blutes ergibt keine charakteristischen Befunde, das gleiche gilt für den Harn, wo allerdings Indikanurie als relativ häufiger Befund beschrieben wird. Die Angabe, daß bei A. K. die Toxizität des Harns

und der Organextrakte erhöht ist, bedarf noch weiterer Bestätigung.

Der Verlauf der A. K. ist ein individuell variabler. Vereinzelt wird über akuten Verlauf (in einer Beobachtung 11 Tage), bezw. über ungewöhnlich schleppenden Verlauf (in einem Fall über 10 Jahre) berichtet. Durchschnittlich erstreckt sich der Krankheitsverlauf, vom Auftreten der typischen Erscheinungen an gerechnet, über ungefähr 6 Monate bis 2 Jahre. Die Erkrankung beginnt meist mit Mattigkeit, neuralgiformen Schmerzen, Dyspepsie, anschließend Hautverfärbung, hochgradige Adynamie, im Terminalstadium heftige Diarrhöen, Stupor, Delirien etc. Der Exitus erfolgt häufig in tiefem Coma (ähnlich dem Coma diabeticum, carcinomatosum, uraemicum, cholae-micum), welches wohl als Ausdruck der Auto-intoxikation aufzufassen ist. Unter den Komplikationen stehen tuberkulöse Erkrankungen anderer Organe, speziell der Lungen in erster Reihe. Im Endstadium ist gelegentlich das Hinzutreten eines peritonitischen Symptomenkomplexes beobachtet worden. Als Komplikationen finden sich ferner Diabetes insipidus und Sklerodermie angeführt.

Die Diagnose stützt sich hauptsächlich auf die eigenartige Hautpigmentierung und die hochgradige Adynamie. Es ist hier besonders wichtig, Verwechslung mit anderweitig bedingten Hautpigmentierungen zu vermeiden. Als solche kommen in Betracht: Vagabundenhaut (bei verwahten pediculösen, den Unbilden der Witterung ausgesetzten Individuen), hier zahlreiche Kratz-effekte e pediculis charakteristisch; Arsenmelanose und Argyrie (nach internem Gebrauch von Silbersalzen), wo die Entscheidung durch die Anamnese gegeben wird — ferner Diabète broncé (Zucker im Harn, cirrhotische Schrumpfung der Leber), kachektische Pigmentierung im Gefolge von Malaria, Karzinom, Pseudoleukämie, malignen Erkrankungen des Uterus und der Ovarien, Pellagra, physiologische Hautpigmentierung (bei Südländern), senile Hautpigmentierung etc. Sorgfältige Erhebung der Anamnese und genaue Untersuchung werden hier am ehesten die Differentialdiagnose ermöglichen. Die hochgradige Adynamie wird namentlich in Fällen, wo sich keine ausgeprägte Kachexie findet, entschieden zu gunsten der A. K. sprechen. In typischen voll ausgebildeten Fällen bietet die Diagnose im allgemeinen keine Schwierigkeiten.

Die Prognose der A. K. ist höchst ungünstig, Exitus letalis der regelmäßige Ausgang der Krankheit. In der Literatur finden sich vereinzelte Angaben über Heilung, darunter ein Fall, wo die Heilung im Anschluß an die spezifische Therapie erfolgte, doch bilden solche Fälle — wenn man sie überhaupt einwandfrei annimmt — höchst seltene Ausnahmen, so daß im ganzen und großen die Prognose als höchst ungünstig betrachtet werden kann. Remissionen von kürzerer oder längerer Dauer sind im Verlaufe der A. K. nicht ganz selten beobachtet.

Schnirer-Vierordt, Enzyklopädie d. prakt. Medizin.

Die Therapie der A. K. war, so lange die moderne Richtung der Organotherapie noch nicht angebahnt war, eine vorwiegend hygienisch-diätische und symptomatische: Ruhe, Verabreichung leicht verdaulicher Kost (Milch, Nährpräparate etc.), Sorge für regelmäßige Stuhlentleerung, Verabreichung appetitanregender (Amara, Stomachica) und als tonisierend geltender Mittel (Eisen, Arsen, Chinin). Nur dort, wo Gumma der Nebenniere oder Einwirkung lymphomatöser Tumoren der Retroperitonealdrüsen als Grundlage der Erkrankung angesprochen werden könnten, wäre die Anwendung des Quecksilbers, bezw. Arsens im Sinne einer kausalen Therapie denkbar, ohne daß allerdings wesentliche Erfolge erzielbar wären.

In jüngster Zeit hat sich die Sachlage insofern geändert, als eine spezifische Therapie der A. K. im Sinne der Organotherapie versucht wurde u: zw. in Form der Darreichung von Nebenniere (rohe, feingewiegte Drüse vom Schwein, Hammel) oder von Nebennierenextrakt (z. B. in Tablettenform, mit 1 Tablette à 0,3 g pro die beginnend, allmählich mit der Dosis steigend).

Über den Wert dieser spezifischen Therapie ist ein endgültiges Urteil noch nicht möglich. Neben einem Fall angeblicher Heilung und vereinzelten Fällen mehr oder weniger ausgeprägter vorübergehender Besserung stehen zahlreiche Beobachtungen, wo die spezifische Therapie sich als völlig nutzlos, gelegentlich sogar als schädlich erwies. Immerhin erscheint in jedem Fall ein Versuch mit spezifischer Behandlung gerechtfertigt, da eben nichts Besseres zur Verfügung steht. KAHANE.

Adductor s. Muskel.

Adelheidsquelle, jod- und bromhaltige Kochsalzquelle in Oberheilbrunn (Bayern), enthält in 1000 Gewichtsteilen: Chlornatrium 4,96, Jodnatrium 0,03, Bromnatrium 0,05, doppeltkohlensaures Natrium 1,3. Wird bei Skrofulose, chirurg. Tuberkulose, Struma, Erkrankungen der weiblichen Genitalorgane zu Trink- und Badekuren verwendet.

S.

Adelholzen, in Oberbayern, 660 m ü. d. M., enthält erdig-alkalische Quellen, Terrainkurort.

S.

Adenie s. Pseudoleukaemie

Adenitis s. Lymphadenitis.

Adenoide Vegetationen s. Rachenkrankheiten.

Adenokarzinom s. Geschwulst.

Adenom s. Geschwulst.

Adeps benzoatus, Axungia benzoata, Benzoëschmalz, hergestellt durch Lösen von 1 Teil Benzoësäure in 99 Teilen geschmolzenen Schweineschmalz, wird wegen seines angenehmen Geruches gern als Salbenconstituens benutzt; ist haltbarer als Adeps suillus.

KIONKA.

Adeps Lanae, Wollfett, aus den Waschwässern der Schafwolle gewonnen, das Cholesterinfett der Wolle. (Die Cholesterinfette werden in den Keratingeweben: Epidermis, Haaren, Federn, Hu-

fen etc. gebildet und geben diesen Geweben ihre Geschmeidigkeit. Von außen aufgetragen dringen diese Fette in die Epidermis ein.) — A. L. schmilzt bei etwa 40°, löst sich in Äther, Benzin, Chloroform, ist unlöslich in Wasser, läßt sich aber mit mehr als dem doppelten Gewicht des letzteren mischen, ohne die salbenartige Konsistenz zu verlieren. Es reagiert neutral, wird im Gegensatz zu den gewöhnlichen Fetten durch Alkalien nicht verseift und kann, da keine Fettsäuren frei werden, nicht ranzig werden.

Offizinell sind: das reine Wollfett, A. L. anhydricus und das wasserhaltige Wollfett, A. L. cum Aqua, welchem 25 % Wasser zugemischt sind. Letzteres Präparat ist identisch mit dem Lanolin des Handels.

Therapeutisch verwandt wird es mit Fetten und Wasser gemischt als Salbengrundlage, insbesondere zur Bekämpfung der Sprödigkeit der Haut sowie zur Erleichterung des Eindringens von Stoffen bei Auftragung auf die Epidermis. — Bei der Herstellung kosmetischer Präparate (Pomaden, Seifen u. a.) findet es vielfach Verwendung. — Offizinelles Präparat: Unguentum Adipis Lanae, Wollfettsalbe (20 Ad. Lan., 5 Aq., 5 Ol. olivar.) als Salbengrundlage.

KIONKA.

Adeps suillus, Axungia porci, Schweineschmalz, schmilzt bei 36 bis 42° C. Es besteht aus etwa 60 bis 62 % flüssigem Fett (Triolein) und 38 bis 40 % festem Fett (Tristearin und Tripalmitin). — Es ist das gebräuchlichste Salbenconstituens, wird auch zu Wachssalben und Pflastern verwandt. Jedoch wird es, namentlich wenn es nicht ganz rein ist, leicht ranzig.

KIONKA.

Aderlaß dient teils zur Entgiftung bei exogenen oder endogenen Intoxikationen (wie z. B. bei Uraemie, Cholaemie, Coma diabeticum), teils zur Erleichterung der Herztätigkeit bei venöser Hyperaemie des kleinen Kreislaufs (wie z. B. bei drohendem Lungenödem, bei der Pneumonie kräftiger Leute, bei inkompenzierten Herzfehlern nicht anämischer Personen etc.) und wird in seltenen Fällen auch bei Gehirnhämorrhagien robuster vollblütiger Personen sowie in der Behandlung der Chlorose in Anwendung gezogen. Während für den letzteren Zweck nur kleinere Blutmengen (60 bis 80 cm³) in 4—6 wöchentlichen Wiederholung entzogen werden, werden für die anderen Zwecke größere Blutmengen (200—400 cm³) und allenfalls auch noch mehr (1—2 g pro Pfund Körpergewicht) entnommen. Der A. erfolgt entweder durch Einschnitt in eine der Vorderarmvenen mit einem spitzen Skalpell (Venaesectio oder Phlebotomie) oder durch Einstich mit einer Kanüle (Venaepunctio). Im allgemeinen ist der letztere Modus der einfachere und reinlichere. Nur bei sehr fettreichen oder ödematösen Armen tritt er gegenüber dem Einschnitt in die in solchen Fällen lege artis frei zu präparierende Vene zurück. Als Ort für den Einstich wird am meisten die V. mediana empfohlen, doch dürfte die V. basilica in den Fällen, in welchen sie deutlich vortritt, vor dieser den Vorzug verdienen, weil sie von — einer etwaigen

Verletzung zugänglichen — größeren Gefäßen und Nerven am weitesten entfernt ist. Wählt man die V. mediana, so muß man sich direkt vor dem Einstich durch Palpation davon überzeugen, daß man beim Einstich seitwärts von der Arteria brachialis bleibt. Der A. selbst wird in der Weise vorgenommen, daß man nach gründlicher Desinfektion der Haut der Ellenbeuge und der benachbarten Gegend des Vorder- und Oberarms in der Mitte des Oberarms eine — aus Gummi oder einer gewöhnlichen Mullbinde oder einem zusammengelegten Halstuch bestehende — „Aderlaßbinde“ mit 2 oder 3 Touren so umlegt, daß eine Umschnürung der Vene, aber nicht der Arterie (nach dem Puls fühlen!) stattfindet. Das Ende der umschnürenden Binde schiebt man entweder unter der letzten Tour hinweg oder man benutzt eine LANGENBECKSCHE Klemme, so daß man am Schluß die Umschnürung rasch lösen kann. Nachdem man den Arm des Sitzenden oder — besser — liegenden Patienten in Streckstellung gebracht hat, sticht man in die zur Eröffnung gewählte und mit dem linken Daumen fixierte (die linke Hand umfaßt dabei den Vorderarm im oberen Drittel von hinten) Vene ein. Benutzt man zum Einstich eine Punktionskanüle, — eine von uns selbst angegebene Punktionskanüle mit weitem Lumen, senkrecht auf der Kanüle aufsitzendem Griff und hinten zur eventuellen Anbringung einer Infusionsvorrichtung abgerundeten Öffnung ist recht brauchbar — so sticht man mit der Nadelspitze in der Richtung zur Achselhöhle ein. Zieht man ein Skalpell in Anwendung, so sticht man so ein, daß der Einschnitt in die Vene schräg zur Verlaufsrichtung der letzteren erfolgt, da bei einem Schnitt, der parallel zur Verlaufsrichtung geht, die Vene nicht genügend klappt. Das Klaffen kann ev. durch eine jüngst von SCHÜLE angegebene Vorrichtung erleichtert werden. Für die Benutzung der Kanüle wie des Skalpells ist gleich wichtig, daß die Spitze des Instruments scharf geschliffen ist. Bei einer gelungenen Venaepunctio oder Venaesectio muß das Blut im Strahl ausfließen. Das Ausfließen wird dadurch unterstützt, daß man, während die Vene eröffnet ist, den Patienten Bewegungen mit der Faust (Auf- und Zumachen der Hand) ausführen läßt. Hat man genügend Blut entzogen, so zieht man bei der Venaepunctio die Kanüle heraus, drückt mit einem in Sublimat getauchten Wattebausch einen Augenblick auf die Stichwunde und bindet dann auf diese eine trockene sterile Gazekompressen fest, die oft schon nach einigen Stunden, fast stets aber am nächsten Tag entfernt werden kann. Bei der Venaepunctio ereignet es sich nur selten, daß der einmal in Gang gekommene Ausfluß von Blut ins Stocken gerät, was bei der Venaesectio durch Verschiebung des Hautschnitts gegenüber dem Venenschnitt oder durch Vorlegen eines Fetträubchens vor den in die Vene gemachten Einschnitt nicht allzu selten vorkommt. Auch das Zustandekommen eines — übrigens bedeutungslosen — subkutanen Haematoms ist bei der Venaepunctio seltener als bei der Venaesectio. Will man an die Venaepunctio eine intravenöse Infusion an-

schließen, so empfiehlt es sich an die — vor dem Gebrauch natürlich stets auszukochende — Punktionkanüle einen 3—4 Finger langen dünnen Gummischlauch anzufügen, der am Schluß der Venae-punctio die Verbindung mit der Infusionsvorrichtung herstellt. Macht man bei demselben Patienten häufiger einen A., so muß man bei Wahl der gleichen Vene immer distal von der letzten Einstichstelle die Vene eröffnen. Uble Folgen des A. an der Einstichstelle sind selten, insbesondere wird das gefürchtete Aneurysma arterioso-venosum nur sehr selten beobachtet. Ein subkutanes Haematom resorbiert sich in 2—3 Tagen, Reizerscheinungen am Vorderarme infolge von Nervenläsionen sind gleichfalls nicht häufig und heilen, wenn man den Arm in einer Mitella tragen läßt, meist in einigen Tagen ab. Die Wahl einer Vene der unteren Extremität oder einer Vene des Handrückens zum A. bleibt nur für die extrem seltenen Fälle reserviert, in welchen der A. an einer Armvene nicht gelingt.

H. STRAUSS.

Adipocire s. Leichenwachs.

Adipositas s. Fettleibigkeit.

Adipositas dolorosa, DERCUMSche Krankheit, ist ein von DERCUM im Jahre 1888 zuerst beschriebener Symptomenkomplex, der sich vorwiegend durch das Auftreten schmerzhafter Fettanhäufungen charakterisiert. Die Symptome der Erkrankung sind: Schmerzen, Schwellung, Schwäche und psychische Störungen. Die Schmerzen sind zunächst spontan, später treten sie auch auf Druck auf. Sie beginnen an einem bestimmten Punkt der Extremitäten und strahlen nach der Länge der Glieder aus, wobei sie nicht immer den Nervenverlauf einhalten. Die Schmerzen sind selten kontinuierlich, meist treten sie in Paroxysmen auf. Nebst den Schmerzen sind die Fetttumoren die wichtigste Erscheinung dieser Erkrankung. Dieselben sind entweder umschrieben, in Form von kleinen Lipomen, oder aber diffus, wobei sie die Form eines mehr oder weniger ausgebreiteten Ödems haben und ganze Extremitäten oder bloße Segmente derselben einnehmen können. Ihr Sitz ist mit Vorliebe in den Extremitäten, wobei sie aber Hände und Füße immer frei lassen. Die Schwäche fehlt fast nie bei dieser Erkrankung u. zw. tritt sie nicht nur bei den diffusen Formen, sondern auch bei den umschriebenen Lipombildungen auf. Die psychischen Störungen äußern sich zumeist durch melancholische Depression, zuweilen aber auch durch andere Erscheinungen, wie Schlaflosigkeit, Halluzinationen, Verfolgungswahn u. s. w. Nebst diesen vier Kardinalsymptomen findet man in manchen Fällen Blutungen aus verschiedenen Organen, Sensibilitätsstörungen, trophische Störungen. Die Krankheit kommt zumeist bei Frauen jenseits der 40er Jahre vor. Man hat aetiologisch Traumen, hereditäre Einflüsse, Infektionen, Intoxikationen u. s. w. beschuldigt, ohne daß man einem dieser Faktoren eine wesentliche Bedeutung zuschreiben könnte.

Pathologisch-anatomisch wurden in den Fällen, die zur Sektion gekommen sind, Veränderungen

der Blutgefäßdrüsen, namentlich solche der Schilddrüse und der Hypophysis vorgefunden.

Therapeutisch wurde Massage, Hydrotherapie, Schilddrüsenbehandlung, Arsen, ja selbst die Exstirpation der Fettanhäufungen mit verschiedenem Erfolg angewendet. Am ehesten scheinen noch die Schilddrüsenpräparate von Nutzen zu sein.

SCHNIRER.

Adipsie (α privativum und $\delta\psi\alpha$, Durst), ungenügende Flüssigkeitsaufnahme aus Mangel an Durst.

Admont. Sommerfrische im Ennstal in Steiermark, 641 m ü. d. M.

Adonis vernalis. Das Kraut und die Wurzel der zu den Ranunculaceae-Anemoneae gehörigen, in Süd- und Mitteleuropa, überhaupt in Süd- und Osteuropa sowie in Nordasien vorkommenden *Adonis vernalis* (Ackerröschen, Christwurz, falsche Nießwurz, Teufelsauge etc.) enthält ein ziemlich stark giftiges stickstoffreies Glykosid (Adonidin), das den Giften der Digitalis, der Meerzwiebel, des Maiglöckchens etc. ähnlich wirkt. In Rußland und Sibirien wurde die Pflanze als harntreibendes Volksmittel verwendet, aber auch als gefährliche Giftpflanze erkannt.

Das Mittel ist zwar nicht in den offiziellen Arzneischatz eingefügt, neuerdings aber als Ersatz für die Digitalis sowie als Diureticum mehrfach empfohlen worden. Man gibt entweder die Droge, Radix Adonidis oder besser Herba Adonidis (Infus 3:0—8:0:200:0) oder das im Handel vorkommende reine Adonidin. Letzteres bildet ein amorphes, hygroskopisches und leicht zusammenballendes Pulver. Ob indes die Handelspräparate alle von gleich zuverlässiger Beschaffenheit sind, ist schwer zu entscheiden. Vor der Digitalis soll das Mittel den Vorzug besitzen, nicht kumulativ zu wirken. Durchschnittliche Einzeldosis für Adonidin etwa 5 mg, Darreichung in Pulvern, in Wasser oder Chloroformwasser zu nehmen oder subkutan in wässriger Lösung (1:200). Ob letzteres sich empfiehlt, fragt sich. Auffallenderweise kommt auch ein „Adonidinum hydrochloricum“ in den Handel, obschon die Substanz stickstofffrei und daher nicht von basischem Charakter ist.

HARNACK.

Adstringentia. Mittel, die mit Hilfe einer möglichst unmittelbaren, rein örtlichen Anwendung auf flächenförmig ausgebreiteten Organen, namentlich den Schleimhäuten und der bloßgelegten Cutis, dem krankhaften Vorgange der Entzündung vermöge einer Beeinflussung des Gewebes selbst entgegenzuwirken befähigt sind, werden als adstringierende bezeichnet. Voraussetzung dabei ist, daß das Mittel in nicht zu großer Verdünnung auf die erkrankte Partie gelangt, da sonst die Wirkung ausbleibt, aber auch nicht in zu starker Konzentration, da sonst die adstringierende Wirkung in die ätzende, zerstörende oder infolge der Reaktion benachbarten Gewebes in die entzündungserregende, also gerade in das Gegenteil der gewünschten Heilwirkung umschlägt. Allerdings sind die Fälle nicht selten,

in denen man auf beschränkten Stellen die ätzende mit der adstringierenden Wirkung zu kombinieren wünscht, wobei es indes nicht immer leicht ist, die Grenzen der letzteren einzuhalten (Höllensteinstift, Kupferstift etc.).

Für das Zustandekommen der adstringierenden Wirkung handelt es sich im allgemeinen um die Einwirkung einer unlöslichen Substanz auf die oberflächlichen Schichten des Gewebes: dieselbe umgibt die Zellen, dringt zwischen sie ein, drängt die Gewebsflüssigkeiten zurück und wirkt daher austrocknend (*Exsiccans*), hemmt wohl auch das Eindringen niederer Organismen in das Gewebe, übt zugleich einen Druck oder eine Spannung von der Oberfläche her auf das Gewebe aus und wirkt dadurch den Folgen des entzündlichen Prozesses, der Zellproliferation, der Schwellung und Auflockerung, dem Blutreichtum, der Hypersekretion etc. entgegen. Indem das Gewebe so anfangs passiv adstringiert (zusammengezogen) wird, kann infolge eines gewissen Reizes dann auch eine aktive Kontraktion der kontraktile Elemente des Gewebes, insonderheit der Gefäßmuskulatur, erfolgen. Die Auffassung aber, welche die adstringierenden Mittel lediglich als gefäßkontrahierende bezeichnet, ist insofern unrichtig, als sie dem Wesen des Prozesses nicht gerecht wird, da die Gefäßkontraktion nur eine sekundäre, wenn auch wichtige Folge und Teilerscheinung der adstringierenden Gesamtwirkung bildet. Die Bezeichnung „adstringierend“ ist ohne Zweifel aus der zusammenziehenden Geschmacks- oder richtiger gesagt Gefühlswirkung entstanden, welche diese Mittel auf der Mundschleimhaut hervorbringen. Der für die Heilwirkung so wichtige Schutz, den das Gewebe von seiner Oberfläche her durch das Adstringens erfährt, hat mit der gefäßkontrahierenden Wirkung an sich nichts zu tun.

Wenn oben von der Einwirkung einer unlöslichen Substanz die Rede war, so darf das Wort nicht mißverstanden werden: die große Mehrzahl der praktisch benutzten Adstringentien ist leicht in Wasser löslich und die unlösliche Substanz entsteht erst als überaus dünne und zarte Schicht auf der Oberfläche des Gewebes, indem das Adstringens entweder mit dem Eiweiß (der Zellen oder Gewebsflüssigkeiten) eine feste, in Wasser und Neutralsalzen unlösliche Verbindung eingeht (Gerbsäuren, Tonerdesalze, lösliche einfache Salze schwerer Metalle) oder doch gelöstes resp. lebendes Eiweiß koaguliert (Weingeist, Phenollösung, verdünnte Mineralsäuren). In nicht seltenen Fällen werden aber auch an sich unlösliche Adstringentien (Zinkoxyd, basische Wismutsalze, Zinnober) in überaus feiner Verteilung als Streupulver oder mit Wasser resp. Fett verrieben appliziert, wobei die Wirkung anfangs eine mehr mechanisch-physikalische, später aber zufolge einer teilweisen chemischen Umwandlung auch eine chemische wird. Eine besondere Stellung nimmt unter den Adstringentien das Kalkwasser ein, das unlösliche Verbindungen im Gewebe nicht

mit dem Eiweiß, wohl aber mit den Fettsäuren und mit der Kohlensäure eingeht und dabei das einzige Adstringens bildet, das alkalisch reagiert und deshalb zugleich auch schleimlösend wirkt.

Aus dem nämlichen Grunde, aus dem die Eiweißkoagulatoren bei vorsichtiger Anwendung adstringierend wirken, können sie zugleich zu örtlichen Blutstillungsmitteln werden (*Styptica*: Gerbsäuren, Alaun, Eisenchlorid etc.), ebenso wird im Darm die antikatarrhalische, sekretionsbeschränkende Wirkung zur verstopfenden (*Antidiarrhoica* s. *Obstipantia*: Gerbsäuren, Eisensalze, Bleizucker etc.). Am wichtigsten aber ist der Umstand, daß die Eiweißkoagulatoren zugleich antibakteriell, desinfizierend auf der Applikationsstelle wirken. Die Kombination von adstringierender und antizymotischer Wirkung ist um so wichtiger, als damit zugleich die Krankheitsursache und der (entzündliche) Krankheitsprozeß bekämpft werden, z. B. bei Gonorrhöe. Hierzu sind die vegetabilischen, organischen Adstringentien (Gerbsäuren), weil selber zu leicht zersetzlich, weit weniger geeignet als die Verbindungen gewisser schweren Metalle.

Aus dem Begriff der adstringierenden Wirkung ergibt sich, daß von einer resorptiven, allgemein adstringierenden Wirkung nicht die Rede sein kann. Am ehesten ließe sich eine entfernte Wirkung noch auf die harnbereitenden und -ausführenden Organe annehmen, aber auch eine solche ist in hohem Grade unsicher, da die adstringierend wirkenden Metalle größtenteils durch den Intestinaltrakt, nicht durch die Nieren ausgeschieden werden, die vegetabilischen Adstringentien aber meist schon vollständig in unwirksame Produkte zersetzt sind, ehe sie in den Harn übergehen. Wenn daher Adstringentien per os bei Blutungen in den Lungen etc. verordnet werden, da könnte es sich, wenn überhaupt eine Wirkung eintritt, höchstens um eine reflektorisch veranlaßte Gefäßkontraktion handeln.

Präparate. A. Vegetabilische Adstringentien: Tannin (aus den Galläpfeln) und gerbsäurereiche Drogen (*Tinctura Gallarum*, *Radix Ratanhiae* und *Tinctura Ratanhiae*, *Folia Uvae Ursi*, *Folia Salviae*, *Folia Juglandis*, *Catechu* und *Tinctura Catechu* etc.). Als technisch hergestellte, nicht officinelle Derivate aus dem Tannin werden namentlich bei Darmkatarrh etc. empfohlen: Tannalbin (getrocknete Tannineiweißverbindung), Tannigen (*Diacetyltannin*), Tannoform (*Tannin-Formaldehyd*).

B. Tonerdesalze: Alaun (schwefelsaure Kalitonerde), *Alumen ustum*, heftig lokal wirkend, *Liquor Aluminiumi aceticum*, *Aluminium sulfuricum*, *Alumnol* (nicht officinell) etc.

C. Verbindungen schwerer Metalle: von letzteren wirken adstringierend die des Bleis, Zinks, Kupfers, Wismuts, Silbers (in sehr verdünnter Lösung) und Eisens. Von Quecksilberpräparaten kommt höchstens dem *Hydrargyr. praecipitat. alb.* und dem Zinnober eine adstringierende Wirkung in sehr beschränktem Sinne zu.

Bleipräparate: Plumbum aceticum (kristallisiertes, neutrales, essigsäures Blei, Bleizucker), Liquor Plumbi subacetici (gelöstes basisches Bleiacetat, Bleiessig, viel zu konzentriert, stets erheblich zu verdünnen), Aqua Plumbi (Verdünnung des letzteren von 1:50), Unguentum Plumbi, Unguentum Cerussae und Cerussae camphoratum, Unguentum Plumbi tannici etc.

Zinkpräparate: Zincum sulfuricum, Zincum acetatum, Zincum oxydatum, Unguentum Zinci.

Kupferpräparate: Cuprum sulfuricum, Cuprum aluminatum.

Wismutpräparate: Bismutum subnitricum, Bismutum subsalicilicum, Bismutum subgallicum (Dermatol) u. a.

Silberpräparate: Argentum nitricum, Argentum nitricum cum Kalio nitrico, Itrol, Actol u. a.

Eisenpräparate: Ferrum sulfuricum, Liquor Ferri sesquichlorati (besonders als Stypticum, stark ätzend, große Vorsicht!).

Endlich können auch stärkere Spirituosa, verdünnte Phenollösungen, verdünnte Mineralsäuren sowie Substanzen aus der Gruppe der Balsame und Harze (z. B. Terpentinöl als örtliches Stypticum) als Adstringentien Verwendung finden. HARNACK.

Aegophonie s. Auskultation.

Aeroben s. Bakterien.

Aesculin, Glykosid aus Roßkastanienrinde, Aesculus hippocastanum. Kleine, etwas bitter schmeckende, in kaltem Wasser schwer, leichter in heißem Wasser und Alkohol lösliche Prismen. Als Febrifugum in Dosen von 0·5—1·50 mit wenig Erfolg verwendet. SCHNIRER.

Aesthesiometer (αἰσθησιμῆς = Empfindung und μέτρον = Maß) Instrument zur Untersuchung des Tastsinns der Haut. Als solche werden benutzt: 1. der Tasterzirkel von WEBER, bei welchem die Unterscheidung des kleinsten Abstandes zweier Zirkelspitzen das Maß der taktilen Sensibilität angibt; 2. der Ae. von HERING, der aus 12 Stäben von verschiedener Rauigkeit besteht, die durch Bewicklung mit Draht verschieden stark sind. Die Schärfe des Tastsinns wird aus der Erkennung der Bewicklung beurteilt; 3. der Ae. von SIEVEKING, bei dem ebenfalls der Abstand zweier noch als örtlich getrennte Reize empfundener Spitzen an einer Skala gemessen wird. SCHNIRER.

Aether, Aethersulfuricus, Aethylaether, Schwefelaether, $(C_2H_5)_2O$; eine sehr leichte (spez. Gew. 0·72) und flüchtige, bei 35° C. siedende, farblose Flüssigkeit von eigentümlichem Geruche, sehr leicht entzündbar. Er mischt sich mit Alkohol und fetten Ölen in jedem Verhältnis, löst sich in Wasser leidlich gut (bei 17·5° in 12 Teilen). Aetherdampf ist schwerer als Luft; seine Tension beträgt bei 15° 351 mm, bei 20° 433 mm, bei 25° 532 mm Hg. In einer bei einem Atmosphärendruck von 760 mm Hg gesättigten Luft sind demnach enthalten: bei 15° 47 Vol. %, bei 20° 58 Vol. % und bei 25° 71 Vol. % Aetherdampf.

Physiologische Wirkungen: Örtlich erzeugt Ae. auf der gesunden Haut durch rasche Verdunstung

Kältegefühl mit Erblassen der betreffenden Hautpartie und Verminderung der Sensibilität (Kälte Wirkung). Wird die Verdunstung gehindert, so löst er sich in dem die Epidermis imprägnierenden Cholesterinfette und durchdringt sie, reizt das Corium und bedingt Hyperämie. — Innerlich genommen führt er, wenn in größerer Menge einverleibt, zu einer Aufblähung des Magens, da er bereits unter Körpertemperatur siedet. Außerdem erzeugt er Reizung der Magenschleimhaut. Resorbiert oder subkutan injiziert wirkt er in kleinen Dosen als Excitans, in größeren Dosen narkotisierend. — Einatmung der Dämpfe erzeugt nach vorangegangener stärkerer oder schwächerer Excitation vollkommene Narkose. Die narkotisierende Dosis des Aetherdampfs beträgt 2·1 bis 7·9 Vol. %, im Durchschnitt 3·5 Vol. % der Einatmungsluft.

Therapeutische Verwendung: Äußerlich wird der Ae. als lokales Anaestheticum verwandt in Form des Aethersprays oder mittels Auftupfens. — Innerlich gibt man ihn als Excitans zu 10 bis 15 Tropfen, besonders gern in Form des Spiritus aethereus (1 Aether: 3 Alkohol). Zuweilen ist diese Medikation auch zweckmäßig zur Bekämpfung von schmerzhaften Krampfzuständen in Magen und Darm.

Rp. Aether. gutt. X

Mixtur. gummos. 70·0

Sirup. simpl. 10·0

M. D. S. 1- bis 3stündl. 1 Kaffeelöffel.

Rp. Aether. 2·0

Aqu. destill. 150·0

Tinct. opii simpl. gutt. X

Sirup. simpl. 20·0

M. D. S. $\frac{1}{2}$ stündl. 1 Eßlöffel.

Subkutan gibt man Ae. rein oder mit Oleum camphoratum aa. cm³-weise als Belebungsmittel. — Bei allen Anwendungsweisen des Ae. ist auf dessen Feuergefährlichkeit Rücksicht zu nehmen.

Vor allem wichtig ist die Anwendung des Ae. als Inhalationsanaestheticum. Für diese Anwendungsform besitzt das deutsche Arzneibuch ein besonders reines Präparat, den Narkoseaether, Aether pro narcosi. Zur Verabreichung des Ae. benutzt man am besten die WANSCHER-LANDAUSCHE Maske und zwar die neuere Form, welche an ihrem Rande keinen aufblasbaren Gummischlauch hat und im Verlauf der Narkose wiederholt vom Gesichte des Patienten abgenommen wird. Diese Maske ist empfehlenswerter als die JULLIARDSche, da durch diese das ganze Gesicht des Patienten zugedeckt und dadurch für den Narkotiseur die Beobachtung erschwert ist.

Die Aethernarkose bietet im großen und ganzen dasselbe Bild wie die Chloroformnarkose (s. Chloroform und Narkose); jedoch ist der Ae. ein bei weitem harmloseres Mittel als das Chloroform. Während bei letzterem die lebensgefährliche Dosis nur ein Weniges über der narkotisierenden liegt, ist beim Ae. die tödliche Dosis bedeutend größer als die narkotisierende; man darf also — im Gegensatz zum Chloroform — beim Ae. die minimale zur Betäubung ausreichende Menge beträchtlich überschreiten ohne Gefahr lebensgefährlicher Wirkung.

Eine Giftwirkung auf Blut oder Protoplasma scheint gegenüber dem Chloroform dem Ae. nicht zuzukommen. Auch ist das Verhalten der Zirkulation und der Atmung in der Aethernarkose ein günstigeres: der Blutdruck ist im Verlaufe der Narkose nur wenig erniedrigt, der Puls meist groß und voll; Herzsynkope tritt überhaupt fast nie ein; ev. auftretende Respirationsstörungen lassen sich für gewöhnlich schnell wieder beseitigen. Indessen kommt in der Aethernarkose Aussetzen der Atmung anscheinend häufiger vor als in der Chloroformnarkose und gelegentlich kommen auch schwere Atmungslähmungen zur Beobachtung, welche sich manchmal nicht mehr aufheben lassen und den Tod herbeiführen. Auch in anderer Richtung ist die Aethernarkose keineswegs frei von Gefahren, und es sind mancherlei Unannehmlichkeiten mit ihr verbunden: So gibt das Verhalten der Pupille, welche auch in der tiefen Aethernarkose meist nur mittelgroß, häufig schwankend, zuweilen auch auf beiden Augen verschieden weit ist, keinen Anhalt für die Tiefe der Narkose wie beim Chloroform. Die Ätherdämpfe reizen die Respirationsschleimhäute stark, daher widerstreben die Patienten häufig bei der Einleitung der Narkose. Auch tritt meist, namentlich bei Männern, ein sehr heftiges Exzitationsstadium beim Ae. ein, es sind auch einige Fälle beobachtet, bei denen während oder nach der Narkose Anfälle von Manie und furibunden Delirien aufgetreten sind. Der größte Nachteil bei der Äthernarkose besteht jedoch in den Reizerscheinungen, welche der Ae. hervorruft, in der stark vermehrten Sekretion der verschiedensten Drüsen, besonders der Speicheldrüsen und der Drüsen der Respirationsschleimhaut. Infolgedessen sammelt sich bei einer Äthernarkose der den Rachen hinabfließende Speichel und das Trachealdrüsensekret an und bildet im Kehlkopf bezw. in der Luftröhre ein Atmungshindernis. Wenn auch dieses während der Narkose stets leicht zu überwinden ist, so kann die starke Vermehrung der Sekretion doch nach der Narkose zu höchst unangenehmen Folgeerscheinungen führen: Bronchitiden, Pneumonien oder gar akutem, allmählich zunehmendem Lungenödem. Die Vermehrung der Sekretion nach Ae. beruht auf zentraler Reizung.

Daher empfiehlt es sich, eine halbe Stunde vor Beginn der Narkose eine Morphininjektion zur Vermeidung allzu heftiger Exzitationen oder auch eine Injektion von 0.25 mg Atropinum sulfuricum zur Verhinderung der Sekretionsvermehrung zu applizieren. Auch kann man die mit Ae. eingeleitete Narkose mit Chloroform fortsetzen. Zweckmäßiger ist die Anwendung einer Mischnarkose, d. h. die Benutzung einer Mischung von Ae. und Chloroform als Narcoticum.

Die bei Zwischenfällen in der Äthernarkose einzuschlagenden Maßnahmen sind die gleichen wie bei der Chloroformnarkose. Kontra-indiziert erscheint die Äthernarkose bei Patienten mit Erkrankungen der Respirationsorgane, ferner infolge der vermehrten Speichelsekretion bei Operationen in der Mund- und Rachenhöhle sowie wegen seiner

leichten Entzündlichkeit bei Operationen, welche bei künstlicher Beleuchtung (offene Flamme) vorgenommen werden müssen oder bei denen der Thermokauter benutzt wird. KIONKA.

Aether aceticus, Essigaether, $C_2H_5OOC_2H_5$, eine klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von eigentümlich angenehm erfrischendem Geruche, mit Weingeist und Aether in jedem Verhältnis mischbar, in 8 Teilen Wasser löslich, von spez. Gew. 0.90 und einem Siedepunkt von 74 bis 76° C.

Physiologische Wirkungen: ähnlich denen des Äthyläthers. Infolge seines höheren Siedepunktes wirkt er weniger kälteerzeugend bezw. lokal anästhesierend. Inhalationen erzeugen einen gewissen Grad von Benommenheit und Stupor, aber niemals Narkose.

Therapeutische Anwendung: Äußerlich als Einreibung bei rheumatischen Schmerzen. Innerlich zu 20 bis 30 Tropfen als leicht belebendes oder auch krampfstillendes Mittel.

Rp. *Aether. acetic.*

Liquor. Ammonii anisat. aa. 10.0

S. 1/4- bis 1/2 stündl. 5 Tropfen in etwas Zuckerwasser. KIONKA.

Aether bromatus, Bromäthyl, Äthylbromid, in England und Amerika unter der Bezeichnung „hydrobromic ether“ bekannt, C_2H_5Br , eine klare, farblose, flüchtige, stark lichtbrechende, angenehm ätherisch riechende, neutrale, in Wasser unlösliche, in Alkohol und Ae. lösliche, bei 38 bis 40° siedende Flüssigkeit vom spez. Gew. 1.45.

Bromäthyl ist ein für kurz dauernde Narkosen, namentlich bei Zahnextraktionen recht brauchbares Inhalationsanaestheticum. Man verwendet zur Narkose am besten die üblichen kleinen Chloroformmasken. — Meist besteht schon vor Eintritt der Bewußtlosigkeit eine Analgesie; völlige Muskeler schlaffung kommt indessen nicht zu stande. Wegen des schnellen Eintretens der Wirkung und dem meist völligen Fehlen jeder Nachwirkung (Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerz) bietet das Bromäthyl für kurzdauernde Narkosen Vorzüge gegenüber Ae. oder Chloroform. Voraussetzung ist jedoch die Verwendung eines absolut reinen Präparats. Die früher benutzten Präparate waren vielfach in ungenügend gereinigtem Zustande, d. h. vermengt mit giftig wirkenden Bromierungsprodukten und Kohlenwasserstoffen oder auch mit Schwefel- und Arsenverbindungen. Damals war die Mortalität der Bromäthylnarkosen sehr groß. Heute, da nur noch mit reinen Präparaten narkotisiert wird, für deren Darstellung aus Kaliumbromid und Äthylschwefelsäure das deutsche Arzneibuch eine besondere Vorschrift gibt, hört man nur noch selten von Todesfällen in der Bromäthylnarkose. Gefährlich ist das (recht selten zu beobachtende) Wiederauftreten von Bewußtlosigkeit einige Zeit nach dem Erwachen aus der Narkose. Dieser Zustand führt häufig zu dem schwersten Coma und ist wohl als eine Wirkung der im Körper zurückgehaltenen Brommengen aufzufassen.

Prophylaktisch wichtig ist es, sich vor jeder Narkose von der Reinheit des zu verwendenden Prä-

parats zu überzeugen. Ein braunes oder gelbes, unangenehm knoblauchartig riechendes oder saures Präparat ist nicht zu benutzen. Ein geringer Alkoholzusatz macht wie beim Chloroform das Narcoticum haltbarer. Auch das Bromaethyl des deutschen Arzneibuchs enthält 1 % Alkohol.

KIONKA.

Aether chloratus, Aethylchlorid, Chloräthyl, C_2H_5Cl , eine farblose, klare, leicht bewegliche Flüssigkeit von stark ätherischem, eigentümlichem Geruch. Er siedet bei 12.5° . Wegen seiner großen Flüchtigkeit wirkt er durch Kältewirkung anästhesierend und wird deshalb als lokales Anaestheticum vielfach benutzt. Zu diesem Zweck kommt er in Glas- oder Metallröhren mit verschieden geformter kapillarer Ausflußöffnung, meist mit Schraubenverschluß versehen in den Handel. Um einen anästhesierenden Spray zu erzeugen, genügt es den kapillaren Ausfluß zu öffnen und die Röhre in die Hand zu nehmen. Die Handwärme reicht hin das Aethylchlorid in der Röhre zu verdampfen und die Dampfspannung so weit zu steigern, daß das Anaestheticum in feinem, kräftigem Strahle austritt. Auf der vom Aethylchlorid getroffenen Hautstelle tritt zuerst Prickeln ein, dann wird sie weiß und die Epidermis wird undurchsichtig. Damit ist die lokale Anästhesie und der für die Vornahme eines operativen Eingriffs geeignete Moment erzielt. Die Anästhesie hält 1 bis 2 Minuten an. — In gleicher Weise läßt sich eine Anästhesie des Zahnfleisches (z. B. vor einer vorzunehmenden Zahnextraktion) hervorrufen. Auch zur Behandlung von Supraorbitalneuralgie und anderer neuralgischer Schmerzen wird Aethylchlorid gelegentlich verwandt.

Neuerdings wird Chloräthyl auch als Inhalationsanaestheticum empfohlen; doch liegt seine narkotisierende Dosis sehr hoch: ungefähr bei 90 Vol. %. Die Narkose mit diesem wenig wirksamen und äußerst unhandlichen Präparat ist daher nicht zu empfehlen.

KIONKA.

Aethervergiftung. Abgesehen von den Vergiftungen durch Aetherdämpfe bei der Aethernarkose hat flüssiger Aether mit Ausnahme eines einzigen Falls niemals akute Vergiftungen veranlaßt. Hingegen führt das gewohnheitsmäßige Trinken von Aether oder Spiritus aethereus, wie man es vielfach in Irland, gelegentlich aber auch in Deutschland, namentlich in Ostpreußen sieht, nicht selten zu chronischen Aethervergiftungen. Dieser Aetherismus verläuft ganz ähnlich dem Alkoholismus, ebenso wie an Alkohol findet eine Gewöhnung an Aether statt, so daß allmählich immer größere Mengen (10 bis 15 g auf einmal) getrunken werden. Danach entwickelt sich sehr rasch eine schwere, aber schnell wieder schwindende Trunkenheit. — Behandlung wie die des Alkoholismus. KIONKA.

Aethiops antimonialis s. Antimon. — martialis s. Eisen. — mineralis s. Hydrargyrum.

Aethylenum bromatum, Äthylenbromid, $C_2H_4Br_2$, eine farblose, bei 131.5° siedende, schwere Flüssigkeit, besitzt keine oder nur geringe

narkotische Fähigkeit. Es wurde einige Male versehenlich statt Bromaethyl beim Menschen verwandt und hat auch einen Todesfall erzeugt. Es wirkt in erster Linie reizend auf die Schleimhäute der Atmungswege und auf die Konjunktiven. Frühzeitig kommt es zu Schädigung der Atmung und Lähmung des Herzens.

KIONKA.

Aethylenum chloratum, Äthylenchlorid, Elaylchlorid, Liquor hollandicus, $CH_2Cl.CH_2Cl$, eine bei 85° siedende Flüssigkeit mit einem spez. Gewicht von 1.28, wurde früher als Inhalationsanaestheticum am Menschen verwandt. Seine Dämpfe reizen die Luftwege, verursachen gelegentlich Erbrechen, haben anscheinend nur geringe narkotisierende Fähigkeiten, schädigen aber wohl frühzeitig die Herztätigkeit. KIONKA.

Aethylidenum chloratum, Äthylidenchlorid, Äthylidenum bichloratum, CH_3CHCl_2 , siedet bei 58° und hat ein spez. Gewicht von 1.18. Es wurde schon mehrmals als Inhalationsanaestheticum empfohlen, wird jedoch kaum noch angewendet. Die Narkose soll ähnlich verlaufen wie beim Chloroform, doch rascher (ohne Exzitation) eintreten und nach Aufhören der Zufuhr sehr schnell wieder verschwinden. Auch soll es das Herz weniger angreifen und die Atmung nicht schwerer schädigen als Chloroform. Genauere Untersuchungen fehlen noch. Wahrscheinlich besitzt es nur verhältnismäßig geringe narkotische Wirksamkeit. Gelegentlich wurden üble Wirkungen auf Herz und Atmung beobachtet, einmal auch ein Todesfall.

KIONKA.

Aetiologie, die Lehre von den Krankheitsursachen. S.

After s. Anus.

Agalaktie s. Laktation.

Agar-Agar. Mit diesem Namen bezeichnet man eine Anzahl von verschiedenen Algen der süd- und ostasiatischen Meere. Die am häufigsten gehandelten sind: 1. A.-A. von Ceylon, sog. Ceylon- oder Stärkemuß, eine an der Sonne getrocknete und gebleichte, an den Küsten Ceylons und Javas wachsende Floridee: *Sphaerococcus lichenoides*. — 2. A.-A. von Makassa, eine im Indischen Ozean vorkommende Floridee: *Eucheuma spinosum*. — 3. A.-A. von Japan, Tjientjan der Chinesen, sog. vegetabilische Hausenblase, durch Behandlung mit heißem Wasser aus verschiedenen in den genannten Meeren wachsenden Florideen gewonnen.

A.-A. dient zur Herstellung von Gallerte als Ersatz für Gelatine und wird hauptsächlich im Haushalt und in der Technik sowie als Nährboden für Bakterienkulturen verwandt. KIONKA.

Agaricin, ein weißes, geruch- und geschmackloses, kristallinisches Pulver, bei 140° zu einer gelblichen Flüssigkeit schmelzend, ist in kaltem Wasser wenig löslich, in heißem Wasser quillt es auf und löst sich in siedendem Wasser zu einer klaren, stark schäumenden Flüssigkeit, welche

blaues Lackmuspapier rötet und sich beim Erkalten stark trübt. Es löst sich ferner in 130 Teilen kaltem und in 10 Teilen heißem Alkohol, noch leichter in heißer Essigsäure, nur wenig in Aether, kaum in Chloroform.

Das im Handel befindliche A. ist kein reines Präparat; es enthält neben dem reinen A. noch das (physiologisch unwirksame) Agaricol u. a. Reines A. oder Laricin, richtiger Agaricinsäure, $C_{14}H_{27}OH(COOH)_2$, ist ein höheres Homologen der Apfelsäure, amorph.

Das Präparat wird gewonnen aus dem getrockneten, von seiner harten Außenschicht befreiten Fruchtkörper des Polyporus officinalis, auch Agaricus albus genannt (s. dort).

A. wirkt örtlich stark reizend und erzeugt in großen Dosen bei innerlicher Einführung Erbrechen und Durchfall, bei subkutaner Darreichung Entzündung und Eiterung. Als Fernwirkungen sieht man beim Warmblüter Reizung, später Lähmung des Vagus- und des Gefäßzentrums, außerdem schon nach kleinen Dosen periphere Lähmung der Schweißsekretion (nicht auch der Speichelabsonderung).

Wegen der letztgenannten Wirkung wird A. als schweißverminderndes Mittel *therapeutisch* verwandt. Man reicht es am besten innerlich in Pulverform zu 5 bis 10 mg mehrmals täglich. Größte Einzeldose: 0.1!

Rp. *Agaricin. 0.003*

Sacchar. 0.3

M. f. pulv. d. tal. dos. Nr. X.

S.: Abends 1—2 Pulver.

Rp. *Agaricin. 0.25*

Pulv. et succ. Liquir. q. s. ut. f. pilul. Nr. 25.

D. S.: Abends 1 Pille zu nehmen. KIONKA.

Agaricus albus, Fungus Laricis, Lärchenschwamm. Als solcher wird der in Südeuropa und namentlich in Nordrußland auf den Stämmen des Lärchenbaums, Larix decidua, wachsende große Pilz: Polyporus officinalis (Boletus Laricis) aus der Familie der Hymenomyceten bezeichnet. Der Fruchtkörper von meist halbkugliger Gestalt stellt eine leichte weiße oder gelblich-weiße, schwammig-fasrige, aus einem sehr harzreichen, brüchigen Filzgewebe zusammengesetzte Masse dar, von anfangs süßlichem, später stark bitterem Geschmack. Sein wichtigster Bestandteil ist das Agaricin (s. dort); ferner enthält er das kristallisierbare Agaricol und verschiedene Harze.

In kleinen Dosen wirkt er beschränkend auf übermäßige Schweißsekretion; größere Gaben rufen diarrhoische Stuhlentleerungen hervor, die gewöhnlich von Leibschmerzen begleitet sind, meist auch Übelkeit und Erbrechen.

Therapeutisch wird der Lärchenschwamm kaum noch verwandt; statt seiner verwendet man Agaricin. KIONKA.

Agaricus chirurgorum, Fungus chirurgorum, Wundschwamm, Feuerschwamm wird aus dem Fruchtkörper des auf Buchenstämmen wachsenden Hymenomyceten: Polyporus fomentarius durch Mazeration und nachheriges Wal-

zen und Reiben gewonnen. Sein filziges Gewebe saugt rasch das doppelte Gewicht von Wasser auf. Er wirkt (wohl durch Wasserentziehung) stark blutstillend und wird deshalb als Stypticum gebraucht. Zu seiner Verwendung als Feuerschwamm wird er mit Salpeterlösung getränkt und getrocknet.

KIONKA.

Agaricus campestris, Champignon, ein geschätzter Speisepilz. Mit ihm wird nicht selten der sehr giftige Amanita phalloides, der Knollenblätterpilz verwechselt (s. dort). KIONKA.

Agosie (α privativum und γεῖσις, Geschmack). Fehlen des Geschmacks. In ganz vereinzelt, nicht aufgeklärten Fällen beobachtet.

Agonie (ἀγωνία = Kampf) = Todeskampf, der vor dem Tode, infolge allmählich erfolgender Lähmung der verschiedenen Muskel- und Nerven Gruppen sich einstellende Zustand. Derselbe charakterisiert sich durch eine tiefe Veränderung der Gesichtszüge (facies hippocratica), allmählichen Verlust der Sensibilität und Motilität, Trockenheit der Zunge und der Lippen, Aphonie, Sinken der Temperatur, schwachen, kleinen und intermittierenden Puls, Cyanose, unregelmäßige Atmung, Trachealrasseln (Todesröcheln), Kälte der Extremitäten, zuweilen auch Lähmung der Sphinkteren und dadurch erfolgende unwillkürliche Harn- und Stuhlentleerung. Der Todeskampf dauert je nach der zum Tode führenden Krankheit und dem Kräftezustand des Patienten bis zu 24 und selbst 48 Stunden und tritt bei plötzlichem Tode nicht ein.

SCHNIRER.

Agoraphobie. Auf degenerativer, besonders konstitutionell-neurasthenischer Basis treten vielfach zwangsmäßige psychische Regungen ein, die von dem Patienten selbst als krankhaft empfunden werden. Neben Zwangsvorstellungen (vgl. d.) und Zwangshandlungen sind es besonders Zwangsbefürchtungen oder Phobien (vgl. d.). Mit am verbreitetsten ist die Agoraphobie oder Platzangst, auch als Dinophobie oder Schwindelfurcht bezeichnet. Der Kranke glaubt, nicht über einen freien Platz gehen zu können, und verspürt beim Anblick eines solchen schon Schwindel. Ermacht Umwege oder läßt sich, in leichteren Fällen, über den Platz begleiten. In schweren Fällen wehrt sich der Patient gegen jeden Versuch und gerät gewaltsamen Bemühungen gegenüber in krisenartige Erregung, erleicht, spürt Herzklopfen, Übelkeit, schwitzt, zittert, fühlt sich schwach u. s. w. Nah verwandt damit ist der noch verbreitetere Hörschwindel, der freilich durch die berechnete Assoziation der objektiven Gefahr, etwa über einem Abhang, unterstützt wird. Die Behandlung muß zunächst die ganze Konstitution des Kranken zu kräftigen suchen. Ferner kann der Arzt durch ruhige Besprechung der Beschwerden, durch Ablenkung, auch durch Versetzung des Kranken in ein anderes Milieu Erleichterung bringen. In milden Fällen ist ein Versuch mit Hypnose manchmal erfolgreich, in schweren empfiehlt sich gelegentlich Internierung, am besten in einer offenen Nervenheilanstalt mit Beschäftigungsgelegenheit. WEYGANDT.

Agraphie s. Aphasie.

Agrypnie s. Schlaflosigkeit.

Ahlbeck, Ostseebad auf der Insel Usedom. S.

Aibling in Oberbayern, 440 m ü. d. M. Moor- und Sol-Moorbäder und schwache erdige Eisenquellen. SCHNIRER.

Aigle-les-Bains im Kanton Waadt in der Schweiz, 584 m ü. d. M. Klimatischer Kurort, Solbad, Traubenkurort. SCHNIRER.

Ainhum, eine bei den Nagösnegern in Afrika und in Südamerika vorkommende Erkrankung an der kleinen Zehe einer, zuweilen auch beider Extremitäten, die zu einer Abschnürung und zum Verlust der Zehe führt. An der Plantarseite der ersten Phalanx zeigt sich eine kleine Furche, die allmählich die ganze Peripherie der Zehe umfaßt und bis auf den Knochen dringt, so daß die inzwischen verdickte Zehe wie an einem Stiele hängt und durch ihre Beweglichkeit das Gehen sehr erschwert. Nach spontanem Abfall der so abgeschnürten Zehe heilt die zurückbleibende Wunde sehr bald. Die Dauer der Erkrankung kann sich auf mehrere Jahre erstrecken. Die völlig schmerzlose Affektion betrifft das reifere Alter u. zw. Männer häufiger als Frauen. Therapeutisch wird frühzeitige Inzision an der abschnürenden Furche empfohlen. Pathologisch-anatomisch wurde Endarteriitis und rarefizierende Ostitis gefunden. SCHNIRER.

Airol, Wismutoxyjodidgallat. Graugrünes, feines, voluminöses, geruch- und geschmackloses, vollständig lichtbeständiges Pulver. Bei Berührung mit Feuchtigkeit oder mit den Körpersäften verwandelt sich das A. in eine rötliche oder gelbrötliche, an Jod und Gallussäure ärmere, mehr basische Verbindung. A. ist ein Trockenantisepticum, welches als Ersatz für Jodoform verwendet wird. Seine antiseptische Wirkung ist dem in statu nascendi entstehenden, sich in der Wunde aus dem A. absplittenden Jod zuzuschreiben. Das A. besitzt hervorragendesekretionsbeschränkende, trocknende und granulationsbefördernde Eigenschaften. Besonders wertvoll ist die Reizlosigkeit des A. für die Wunde und ihre Umgebung sowie seine relative Ungiftigkeit. Das A. wird in der Chirurgie zur Behandlung operativer und accidenteller Wunden angewendet in Form des reinen Pulvers, 10 und 20%iger Gaze und als Airolpaste nach Bruns.

Rp. *Airol*. 5'0

Mucil. Gummi arab.

Glycerin. aa. 10'0

Bol. alb. q. s.

u. f. pasta mollis

S. Bruns'sche Airolpaste.

Die Paste wird in ziemlich dicker Schicht auf die frisch genähte Wunde aufgetragen, haftet fest und sichert die Heilung per primam. Ferner wird A. vielfach verwendet in der Dermatologie und Venerologie bei Sklerosen, Papeln, ulzerierten Gummien, spezifischen Geschwüren, Ulcus molle, Fußgeschwüren, Brandwunden (als 10% Salbe); in der Augenheilkunde bei Hornhautgeschwüren,

Abszessen, Hypopyonkeratitis, in der Gynäkologie, bei Otorrhoeen etc. SCHNIRER.

Aix, Stadt im Departement Bouches du Rhône, besitzt indifferente Thermen und gute Badeanstalt. S.

Aix-les-Bains im Departement Haute-Savoie, Frankreich. Schwefelthermen (43'5 u. 44'6° C.) mit reichlichem Gehalt an freiem Schwefelwasserstoff (0'033—0'044 in 10.000 T.). Die Thermen werden meist zu Bädern verwendet, unter welchen die Duschen (schottische Dusche, Dampfduche) die Hauptrolle spielen. Zu Trinkkuren benutzt man die sog. Alaunquelle, die aber kein Alaun enthält, sondern ebenfalls eine Schwefelquelle ist, die in der Nähe befindliche kalte Jod-Brom-Schwefelquelle von Challes bei Chambéry und die nahe gelegene alkalische Magnesiaquelle von St. Simon. Von Aix aus wird vielfach das 1 km entfernte Marlioz aufgesucht, welches kalte Schwefelquellen besitzt, deren Wasser zu Trink- und Badekuren, hauptsächlich aber zu Inhalationen bei Erkrankungen der oberen Luftwege gebraucht wird. Indikationen für Aix-les-Bains sind: Rheumatismus, Gicht, Lähmungen, Exsudate (in Gelenken und solche der weiblichen Genitalien), Syphilis, Hautkrankheiten, Erkrankungen des Rachens und des Kehlkopfs. SCHNIRER.

Ajaccio, größte Stadt auf Korsika, 16 St. von Marseille, 12 St. von Nizza. Klimatischer Winterkurort. Durchschnittliche Wintertemperatur 13° mit geringen Schwankungen (bis höchstens 29°), mäßige, stabile Feuchtigkeit, seltene Winde, stets heiterer Himmel, staub- und nebelfreie reine Luft. Besonders angezeigt für Lungenkranke, die auch im Sommer auf der Insel Korsika, im Höhenklima, geeigneten Aufenthalt finden. S.

Akanthopelvis, Stachelbecken s. Becken.

Akidopeirastik (ἀκίς Nadel, πειράω versuchen), ein von MIDDELDORPF 1856 neuerdings beschriebenes diagnostisches Verfahren, durch Einstechen nadelförmiger Instrumente (Nadeln, Explorativ-Trokars, Bohrer, Harpunen) den Inhalt von Hohlgeschwülsten, die Malignität von Tumoren mittels Exzision kleiner Partikel zur mikroskopischen Untersuchung etc. zu bestimmen. S.

Akinesie s. Lähmung.

Akklimatisation s. Klima.

Akkommodation, ist die Fähigkeit des Auges, sich auf Punkte innerhalb seines Fernpunkts (s. Refraktion) einzustellen. Die Kristalllinse des Auges ist durch die Zonula Zinni ausgespannt erhalten. Sobald durch die Kontraktion des A.-Muskels die Zonula erschlafft wird, nähert sich die Linse, ihrer natürlichen Elastizität folgend, der Kugelgestalt, wird also stärker gekrümmt, ihre Brechkraft erhöht. Wir können den Vorgang also auch so ausdrücken: durch die A. legt sich das Auge gleichsam Konvexlinsen vor. Liest ein emmetropisches Auge in 20 cm, so akkommodiert es ebensoviel, als nötig wäre, das ruhende Auge auf 20 cm einzustellen, d. i. $\frac{100}{20} = 5 D$.



Akkommodationsbreite ist jene Linse, welche das Auge bei äußerster A.-Anspannung sich zulegen kann, also der in Dioptrien ausgedrückte Maßstab der Leistungsfähigkeit der A. Die A.-Breite wird gemessen, indem man (natürlich monokular!) den Nahepunkt des Auges sucht, d. h. den nächsten Punkt, in dem das Auge bei äußerster A.-Anspannung noch kleinste Objekte (feinste Schrift) deutlich sieht. Vorher wird schon die Refraktion des Auges bestimmt und daraus dann in folgender Weise die A.-Breite berechnet.

Ist das Auge emmetropisch, so ist der Nahepunktsabstand gleich der Brennweite der die A.-Breite ausdrückenden Linse, z. B. Nahepunkt in 8 cm, A. gleich einer Linse von 8 cm Brennweite, d. i. $\frac{100}{8} = 12.5$ D.

Ist das Auge ametropisch, so denkt man sich das Auge zuerst emmetropisch gemacht durch das korrigierende Glas und summiert dieses mit der die A. des emmetropisch gemachten Auges ausdrückenden Linse. Z. B.:

1. Das Auge hat H_4 , Nahepunktsabstand = 10 cm
 H_4 wird emmetropisch (E) durch + 4 D
 E wird auf 10 cm eingestellt durch + 10 D
 daher H_4 auf 10 cm eingestellt durch + 4 + 10 = + 14 D. A. ist daher = 14 D.

2. Das Auge hat M_5 , Nahepunktsabstand = 8 cm
 M_5 wird emmetropisch (E) durch - 5 D
 E wird auf 8 cm eingestellt durch + 12.5 D
 M_5 wird auf 8 cm eingestellt durch - 5 + 12.5 = + 7.5 D. A. ist daher = 7.5 D.

Da die A. von der Elastizität der Linse abhängt und diese mit zunehmendem Alter abnimmt (Ausbildung und Vergrößerung des Linsenkerne!), sinkt von der Kindheit an die A. Sie beträgt (für alle Refraktionen — nur hochgradig myopische Augen haben mitunter eine relativ verminderte A.) im Alter von 10 Jahren 15 D, 20 Jahren 10 D, 40 Jahren 4.5 D, 60 Jahren 0. Es braucht wohl kaum gesagt zu werden, daß das linsenlose Auge (nach Extraktion oder Dislokation der Linse) akkommodationslos ist.

—anomalien. I. A. Lähmung. Symptome.

Die Intensität der Störungen, über welche an A. L. leidende Kranke klagen, hängt ab 1. davon, ob ein oder beide Augen befallen sind, und 2. hauptsächlich von der Refraktion der Augen. Myopen, welche keine oder eine nur partiell korrigierende Brille zur Nahearbeit benutzen, erlangen meist überhaupt keine Kenntnis von der Erkrankung. Hypermetropen mit beiderseitiger A. L. klagen über Undeutlichkeit in der Entfernung und in der Nähe, Emmetropen nur darüber, daß sie trotz normaler Sehtätigkeit für die Entfernung in der Nähe nichts deutlich zu sehen vermögen. Bei einseitiger A. L. bemerken meist nur intelligente Patienten, die sich mit feiner Nahearbeit beschäftigen, eine Sehstörung bei dieser. In manchen Fällen wird auch über die Erscheinungen der Mikropsie (s. d.) berichtet.

Symptome bei der Funktionsprüfung des Auges (bei Emmetropie): Das Auge hat in der Entfernung normale Sehschärfe, liest ohne Glas in der

Nähe kleinste Schrift nicht, mit einem Konvexglase, z. B. + 4 D nur in dem Brennpunkte des Konvexglases, d. i. in 25 cm.

Ursache. Dem Sitze der ursächlichen Läsion und der Ätiologie nach unterscheiden wir:

1. Okulare A. L., das ist jene Form, welche durch Läsion des A.-Muskels oder seiner Nervenendigungen direkt bedingt ist. Abgesehen von den Fällen von A. L. durch Mydriatika, welche auch die A. lähmen — Atropin, Skopolamin, Homatropin, Euphthalmin u. dgl.; sie ist kenntlich an der gleichzeitig bestehenden maximalen Mydriase — ist diese Form durch Traumen (immer verbunden mit traumatischer Iridoplegie, d. i. unregelmäßiger Erweiterung und Starre der Pupille) sowie durch Degeneration des Ziliarmuskels (bei Glaukom) bedingt.

2. Orbitale und basilare A. L., erstere durch Läsion des Ganglion ciliare, wobei immer auch Parese des Sphincter pupillae und Anästhesie der Augapfeloberfläche, sowie meist trophische Störungen bestehen, letztere durch irgend eine Läsion des N. oculomotorius (Meningitis, Tumor cerebri u. dgl.) bedingt, daher immer mit Störungen in anderen vom Oculomotorius innervierten Augenmuskeln verbunden.

3. Zentrale (cerebrale) A. L. Als solche ist die nukleare Form allein bekannt. Zufolge der isolierten Lage und selbständigen Ernährung der Kerne des A.-Muskels und des Sphincter pupillae erkranken sie — fast immer miteinander — häufig ganz isoliert; charakteristisch ist daher das Fehlen aller anderen Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen, sowie anderer okularer Symptome. Die Ursachen der nuklearen A. L. sind sehr mannigfaltige. Der Häufigkeit nach steht Syphilis und Tabes oben an. Als toxische Läsionen sind zu erwähnen: Ptomainintoxikation, Wurst-, Fisch- und Austerngift, sowie Autointoxikation, dann Blei- und Alkoholintoxikation, letztere als Polioencephalitis superior acuta innerhalb weniger Wochen zum Tode führend, sowie Atropin- (und verwandte) Intoxikation. Endlich kommt nukleare A. L. auch bei M. Brighti und Diabetes vor; Harnuntersuchung soll dabei niemals verabsäumt werden. Eine Sonderstellung nimmt die A. L. nach Diphtherie insofern ein, als hier in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der Sphincter pupillae nicht mitbetroffen, daher die Pupille normal weit und normal beweglich ist; sie ist durch Kernauffektion (toxisch) bedingt und tritt meist in der 2. Woche nach Heilung der Diphtherie auf.

Die Prognose richtet sich nach der Ätiologie. Die postdiphtheritische A. L. verschwindet immer in 3—5 Wochen, ebenso bei rechtzeitiger Behandlung fast immer dieluetische. Die übrigen geben wesentlich schlechtere Voraussage.

Therapie. 1. Kausal. Beitoxischer A. L. möglichste Entfernung der Schädlichkeit. Da in den meisten Fällen der Darmkanal die Eingangspforte ist, empfiehlt es sich, auch bei unklarer Ätiologie zuerst Kalomel intern zu geben.

Rp. Calomel 0.30

Pulv. et extr. liquirit. qu. s. ut. f. pil. Nr. 6.

Innerhalb 1 Stunde sind, wenn nicht währenddessen schon Stuhl eintritt, 4 Pillen zu geben. Falls wirkungslos, die restlichen 2 Pillen nach 2 Stunden, sonst am nächsten Tage innerhalb einer halben Stunde.

Bei Syphilis energisches *Traitement mixte*, sonst je nach der Aetiologie. Bei postdiphtheritischer A. L. interne Roborantien (Eisen, Chinin).

2. Lokal: Galvanisation: Anode am Auge, Kathode (große Elektrode) im Nacken, 2—3 Milliampères, 3—5 Minuten Dauer, anfänglich täglich einmal, später seltener. Sind die Kranken durch die begleitende Pupillenlähmung gestört (Lichtscheu), 2% Pilocarpinlösung, 1—2mal täglich ins Auge einzuträufeln; die Pupillenverengung vermindert auch (durch Verkleinerung der Zerstreuungskreise) das Trübsehen in der Nähe.

Da durch Überanstrengung der A. leicht schwerere asthenopische Beschwerden auftreten, ist im Anfange völlige Enthaltung von Nahearbeit, besonders bei Emmetropen und Hypermetropen angezeigt; ist dies unmöglich, so hat die

3. symptomatische Behandlung einzugreifen. Bei einseitiger A. L. wird am besten das kranke Auge durch ein dunkles Lappchen oder Augenklappe vom Sehakte ausgeschlossen. Bei beiderseitiger A. L. gibt man dem Kranken jenes Konvexglas, mit dem er in der Nähe arbeiten kann.

II. A. Parese. Die A. P. ist nicht aufgehoben, sondern nur vermindert, d. h. kleiner, als dem Alter des Individuums entspricht (s. o.). Im übrigen gilt bezüglich der A.-Parese alles, was von der A.-Lähmung gesagt wurde.

III. Presbyopie ist das durch das zunehmende Alter bedingte Hinausrücken des Nahepunkts. Beim emmetropischen Auge macht sie sich ungefähr im 45. Lebensjahre bemerkbar. Beim Myopen, entsprechend seiner Myopie, wenn er nicht korrigierende Gläser trägt, entsprechend später; hat der Myope das für die Ferne korrigierende Glas auch in der Nähe benutzt, so kann er mit Eintritt der Presbyopie nicht mehr damit in der Nähe lesen, „das Glas ist ihm zu stark geworden“. Das hypermetropische Auge fühlt natürlich die Abnahme der A. schon früher als das emmetropische. Unverhältnismäßig früh auftretende Presbyopie ist immer durch organische Augenerkrankungen (Glaukom!) bedingt. Die Presbyopie macht nur selten als Asthenopie sich bemerkbar — meist hilft sich der Betroffene damit, daß er die Gegenstände, welche er ansieht, weiter vom Auge abrückt. Die Störungen, welche die Presbyopie verursacht, werden durch entsprechende Konvexgläser beseitigt. Das stärkste Glas, welches einem emmetropischen Presbyopien verordnet werden darf, ist bis zum 45. Lebensjahre + 1 D, 50. Lebensjahre + 2 D, 55. Lebensjahre + 3 D, 60. Lebensjahre + 4 D. Hypermetropen können entsprechend mehr erhalten, d. i. das eben angegebene Konvexglas, vermehrt um das die Hypermetropie korrigierende, z. B. H₄, 50 Jahre alt, Maximalstärke des Glases für die Nahearbeit + 4 + 2 D = + 6 D.

Myopen benötigen für die Nähe kein Glas Ø, bei Myopie über 4 D; ein um das die Myopie korrigierende Glas vermindertes Konvexglas, bei kleinerer Myopie (z. B. M₃, 60 Jahre alt, benötigt + 4 D — 3 D = + 1 D).

Man verordne immer das schwächste Konvexglas, mit dem der Patient noch eben lesen kann, als erstes Glas und verstärke es nicht zu rasch; es muß dem Patienten immer ein gewisser Spielraum in der Lesedistanz gewahrt bleiben, d. h. er muß mit jenem Glas, das wir eben für die Nahearbeit verordnen wollen, kleinsten Druck in zirka 30 cm, größeren in größerer Entfernung lesen können.

IV. A.-Krampf ist ein Schreckgespenst. Man hat lange Zeit — und zum Teil auch heute noch! — denselben als die Ursache der Progressivität der Myopie angesehen, gewiß mit Unrecht. Jugendliche Myopen, welche viel Nahearbeit verrichten, schlecht genährt sind (auch Onanie scheint oft im Spiele zu sein), nähern beim Lesen u. dgl. das Objekt viel mehr, als ihrer Fernpunktslage entspricht und scheinen bei der subjektiven Refraktionsbestimmung stärker myopisch. Vernünftige Augendiät (aufrechte Körperhaltung, gute Beleuchtung und Schräglage der Arbeitsobjekte, Pulte von zirka 25° Neigung gegen die Horizontale) genügen meist zur Beseitigung der ev. Störungen. In seltensten Fällen, bei merklich progressiver Myopie ist Atropinkur zu versuchen (s. Refraktion). Man hüte sich vor der Verordnung überkorrigierender Konkavgläser!

ELSCHNIG.

Akne. 1. A. vulgaris. Die A. v. stellt den Follikeln entsprechende größere oder kleinere Abszessen dar, also anatomisch eine eiterige (Staphylokokken-) Folliculitis und Perifolliculitis. Sitz derselben ist zumeist das Gesicht, häufig der Rücken, seltener die vordere Thoraxfläche. Die A. vulgaris wird kaum vor dem Eintritte der Pubertät, sondern gewöhnlich erst zur Zeit derselben beobachtet, ebenso wenig kommt dieselbe nach dem völligen Aufhören der Geschlechtsfunktionen vor. Namentlich werden von derselben anämische, blasse Individuen befallen, während kräftige wohlgenährte Personen hievon frei zu bleiben pflegen. Eine konstante und ätiologisch sehr wichtige Begleiterscheinung der A. vulgaris ist eine mehr oder minder stark entwickelte Seborrhoea oleosa des Gesichts. Es bleiben nämlich auf der fetten Haut leicht mit Schmutz und Staub die ubiquitären Eitererreger haften und führen so zu Infektionen der Follikel. Erleichtert werden dieselben noch dadurch, daß die Ausführungsgänge häufig durch Comedonen, Horn- oder Sebummassen verschlossen sind und so entzündliche Vorgänge begünstigen. Aber auch krankhafte Veränderungen innerer Organe vermögen auf das Auftreten und die Entwicklung der A. einen Einfluß auszuüben, so namentlich Störungen im Verdauungsapparate, Anämie. Auch kann der Einfluß gewisser Speisen, wohin namentlich scharfe Käse sowie starke Gewürze und zu reichliche Fleischkost zu zählen sind, als provokatorisches Moment für das Auftreten von A. nicht geleugnet werden. Typisch ist ja auch das Auftreten von Jod-

und Bromakne nach Gebrauch genannter Medikamente.

Die *Therapie* wird den genannten aetiologischen Momenten zu entsprechen haben. Doch kann sie gerade bei der A. v. nur dann erfolgreich sein, wenn sie mit peinlichster Konsequenz durchgeführt wird. Von äußeren Medikamenten wird die Seife die Hauptrolle zu spielen berufen sein. Die Seife entspricht am besten einer ganzen Reihe von Indikationen als Entfettung der Haut von den Produkten der Seborrhoe, Erweichung und Lösung der auflagernden Horn- und Sebumpröpfe aus den Follikelausführungsgängen. Die Wirkung der Seife wird noch erhöht, wenn man sich dabei warmen oder heißen Wassers bedient. Dieselbe kann auch sehr zweckmäßig mancherlei medikamentöse Zusätze erfahren, wie solche EICHHOFFS überfettete medizinische Seifen enthalten, so z. B. Schwefel, Ichthylol, Salicylsäure, Resorcin, Bor, Naphthol, Kampfer u. a. m. teils einzeln, teils miteinander kombiniert. Das wichtigste therapeutische Moment ist aber immer hiebei in der Seifenwirkung als solcher gelegen. Diese Seifenwaschungen müssen früh und abends erfolgen. Während des Tags wird das Gesicht mit *Spir. vini gallici* mit oder ohne Zusatz von $\frac{1}{2}\%$ Borsäure oder Resorcin mittels Watte abgewischt. Ein wirksames Mittel in der Aknebehandlung stellen die Schwefelpräparate dar. Man bedient sich hiezu entweder 5% Schwefelsalben, die über die Nacht sehr dünn eingerieben werden und des Morgens mit Seife gewegewaschen werden,

Rp. *Lact. sulf.* 1'00

Ung. emoll. 20'00

oder Schüttelmixturen,

Rp. *Lact. sulf.*

Spir. vini gall.

Aqu. Rosar. aa. 30'00

Mucil. gum. arab. 10'00,

welche über die Nacht aufgespritzt, morgens gleichfalls gewegewaschen werden. Auch zeitweiliges Einpudern mit 5—10% Schwefelpuder

Rp. *Lact. sulf.* 2'50—5'00

Pulv. Talci Veneti 50'00

leistet manchmal gute Dienste. Die zwar obsolete *Solutio Vlemingx*, mit gleichen Teilen Wasser verdünnt, wird mit Vorteil auf entwickeltere Effloreszenzen aufgespritzt. Sollten die Schwefelpräparate reizen, so muß sofort abgebrochen werden, bis die Reaktion abgelaufen ist. In schwereren Fällen werden sich Verbände mit 10% Salicylpflaster über Nacht, Seifenwaschung des Morgens als zweckmäßig erweisen. Bei Anwendung von Quecksilberpflaster im Gesicht wird man auf das Auftreten von Salivation zu achten haben.

Sehr gut wirken die Schälpasten, z. B.:

Lact. sulf. 40'00

β *Naphthol* 10'00

Saponis virid.

Vasel. flav. aa. 25'00

Lassarsche Schälpaste.

Dieselbe wird durch za. eine Woche täglich für $\frac{1}{2}$ —1 Stunde mittels Spatels messerrückendick auf die Haut aufgetragen, dann trocken abgewischt, bis

die oberflächliche Epidermisschicht sich mortifiziert abstößt. Doch ist diese Methode ohne Berufsstörung des Patienten schwer durchführbar. Ähnlich wirken Resorcinpasten. Von andern äußeren Mitteln nennen wir noch: Waschungen mit einer Mischung von Alkohol und Aether, mehrmals täglich mit Watte, Borax als Zusatz zum Waschwasser, *Spiritus saponat. kalinus*. Größere Knoten werden mit der VIDALSchen Nadel eröffnet werden müssen. Lokale und allgemeine Dampfbäder werden die Behandlung unterstützen. Die interne Therapie wird sich in erster Linie mit Behebung eventueller kausaler Momente zu beschäftigen haben. Es wird in dieser Richtung namentlich auf Behebung der aetiologisch genannten Momente durch Bauchmassage ev. geeignete Purgantien, durch Darreichung von Eisen und Arsen, Menthol, passende Regelung der Diät mit Bevorzugung von Vegetabilien geachtet werden müssen.

2. Die **A. Rosacea** und die **Rosacea** dokumentiert sich durch diffuse oder zirkumskripte Erweiterung der Hautgefäße sowie durch gelegentliches Auftreten einzelner Teleangiectasien (**Rosacea**). Gelegentlich sind solche Hautstellen auch Sitz von mehr oder weniger großen Akneknoten (**A. Rosacea**). Manchmal kommt es aber unter dem konstanten Einflusse der Hyperämie speziell an der Nase, welche nebst Wangen und Stirn die besondere Lokalisation dieses Übels darstellt, zu beträchtlicher Vergrößerung der Nase, bekannt unter dem Namen *Rhinophyma*, welche sich als vielfach gelappte, lividrote, mit klaffenden, reichliches Sebum sezernierenden Follikeln Tauben- bis Hühnereigröße manifestiert und den Betroffenen arg entstellt. Solche Fälle müssen chirurgisch behandelt werden. (Keilexzisionen mit folgender Naht, flache Abtragung mit dem Messer und nachträgliche THIERSCHSche Transplantation.)

Die *Therapie* der **A. Rosacea** und der **Rosacea** fällt vielfach mit der bei **A. vulgaris** zusammen. Von lokalen Mitteln sind zu nennen die Schwefelpräparate, Hydrargyrumpflaster, heiße Waschungen, die inneren Mittel werden eventuelle interne Kausalmomente berücksichtigen. Die Skarifikation und das Punktieren mit dem LASSARSchen Apparat wird nur angewendet, wenn andere Mittel im Stiche lassen.

3. **A. necroticans** stellt dar an der Stirn, der Stirnhaargrenze, mitunter auch an der Nase auftretende stecknadelkopf- und darüber große Knötchen, die unter Hinterlassung einer flachen Narbe abtrocknen. 5% Schwefelsalben, 5% Präcipitatsalben über Nacht appliziert, des Morgens mit Seife abgewaschen, leisten rasch gute Dienste, ohne indes vor gelegentlicher Rezidive zu schützen.

Hinsichtlich der **A. teleangiectodes** wurde in jüngster Zeit dargetan, daß es sich in einem Teile der Fälle um akute Eruption von *Lupus vulgaris* handle. Die Therapie wird diese Tatsache zu berücksichtigen haben.

SPIEGLER.

Akormus (α privativum und κορμός, Stamm), rumpfloses Monstrum, s. Mißbildungen.

Akranie (α privativum und κράνιον, Schädel), angeborner Schädeldefekt, s. Mißbildungen.

Akratothermen, Wildbäder, indifferente Thermen, sind Mineralquellen, deren Wirkung nur auf ihre höhere Temperatur zurückzuführen sind, da sie sehr arm an festen oder gasförmigen Bestandteilen sind u. zw. scheint — wie neuere Untersuchungen (Wick) dargetan haben — die spezifische Wirkung des Thermalbades hauptsächlich auf der Konstanz seiner Temperatur und nicht auf den organischen Substanzen des Thermalwassers oder auf der elektrischen Leitungsfähigkeit desselben zu beruhen. Man teilt die A. in 2 Gruppen: indifferent-warme A. und wärmesteigernde A. Die ersteren bewirken eine milde Anregung des Stoffwechsels, eine Beruhigung des Nervensystems und sind daher indiziert bei: allgemeinen Schwachzuständen, bei funktionellen Störungen des Nervensystems, dynamischen Lähmungen, bei Hautkrankheiten, die mit Hyperästhesie einhergehen, bei manchen Sexualerkrankungen des Weibes leichteren Grades (Sexualneurosen, Pruritus, Involutionstörungen etc.). Die wärmesteigernden A. beschleunigen die Zirkulation und fördern damit die Resorption und regen die Nervenzentren mächtig an. Sie sind daher indiziert bei: gichtischen und rheumatischen Exsudaten, chronischen entzündlichen Infiltraten, Exsudaten nach Traumen, Lähmungen, Neuralgien etc.

Von indifferent-warmen A. seien erwähnt: Badenweiler ($26^{\circ}4'$ C., 435 m ü. d. M.), Brennerbad ($22^{\circ}5'$ C., 1326 m), Johannisbad ($29^{\circ}6'$, 557 m), Landeck ($22-29^{\circ}$, 419 m), Liebenzell ($23-27^{\circ}$, 332 m), Neuhaus ($34-35^{\circ}$, 379 m), Römerbad (36 bis 37° , 237 m), Schlangenbad ($27^{\circ}5-32^{\circ}5'$, 300 m), Tobelbad ($28^{\circ}8'$, 313 m), Tüffer ($33-37^{\circ}$, 240 m), Wildbad ($33-37^{\circ}$, 425 m).

Von wärmesteigernden A. seien erwähnt: Bains ($30-50^{\circ}$, 306 m), Bath ($42-47^{\circ}$, 10 m), Bormio (38° , 1448 m), Daruvar ($42-47^{\circ}$, 131 m), Gastein ($35-48^{\circ}4'$, 853 m), Krapina-Töplitz ($37^{\circ}5-43^{\circ}7'$, 160 m), Luxeuil ($30-56^{\circ}$, 404 m), Nérís ($49^{\circ}5$ bis $53^{\circ}9'$, 260 m), Plombières ($12-70^{\circ}$, 421 m), Ragaz-Pfäfers ($29-37^{\circ}5'$, 520 m), Teplitz-Schönau ($28-48^{\circ}$, 220 m), Warmbrunn ($25^{\circ}2-43^{\circ}$, 346 m). S.

Akromegalie (ἄκρος = Ende, μέγας = groß). A. ist eine Wachstumsstörung, die in der Vergrößerung und Verdickung der gipfelnden Teile des Körpers (Nase, Lippen, Unterkiefer, Hände und Füße) besteht. Meistens werden jüngere Personen beiderlei Geschlechts davon befallen unter langsamer Progression der Erscheinungen: Der Schädel wächst zusehends, die Augenbrauenbogen springen stark vor, die Haut der Augenlider verdickt sich, das Gesicht erscheint infolge des zunehmenden Unterkiefers verlängert. Die Wirbelsäule krümmt sich im zerviko-dorsalen Anteil, wodurch der Hals breit und kurz erscheint. Der Nasenumfang nimmt zu, die Lippen treten wulstig heraus, der Unterkiefer ladet massiv nach vorn aus, so daß die untere Zahnreihe sich vor die obere schiebt (Progenie). Die Zunge füllt als unheilförmiger Klumpen die Mundhöhle. Manchmal unterliegen auch die Ohrmuscheln Größen-

veränderungen. Hände und Füße werden allmählich größer und plumper, erstere schließlich tatzenartig mit wurstförmigen Fingern. Das krankhafte Wachstum ist durch Hypertrophie der Knochen und Weichteile bedingt, an Händen und Füßen insbesondere durch die der Weichteile. (Fig. 5 u. 6.) Die Haut ist im Bereich der ergriffenen Teile stark verdickt, in schweren Falten abhebbar, an Handflächen sowie Fußsohlen fühlt sie sich oft sukkulent und schwammig an. Die Schweißabsonderung steigert sich übermäßig und erscheint häufig verbunden mit ausgesprochener Hitzeempfindung. Hier und da finden sich myxoedematöse Veränderungen der Haut: starre Infiltration, rauhe, trockene Beschaffenheit. Der Kehlkopf wird groß,



Fig. 5.
Pat., noch gesund, 19jährig.



Fig. 6.
Pat., erkrankt, 25jährig.

die Stimme rauh und tief, die Schilddrüse wächst sich mitunter zum Kropf aus. Bei Männern

sieht man zuweilen eine Volumszunahme der Geschlechtsorgane neben Verringerung der Libido und Potenz; bei Frauen bildet das Aufhören der Menstruation eines der frühesten und konstantesten Symptome; oft folgt ihnen die Atrophie der Geschlechtsorgane.

Entsprechend der Polydipsie ist die Harnmenge häufig vermehrt; manchmal besteht Diabetes insipidus; ziemlich häufig ist der Nachweis von Zucker im Urin (Glykosurie); gar nicht selten beobachtet man das ausgeprägte Krankheitsbild des Diabetes melitus. Von Erscheinungen des Nervensystems ist in erster Linie der Kopfschmerz kennzeichnend, der oft schon um Jahre früher attackenweise als Vorläufer auftritt, um nach erfolgtem Ausbruch der Krankheit sich meist verstärkt zu befestigen. Nunmehr gesellen sich ihm zu: Schwindel, hochgradige Apathie, Abnahme der Intelligenz, Schlaflosigkeit, ziehende Schmerzen und Parästhesien in Armen und Beinen. Augenstörungen bestehen vor allem in Veränderungen des Oculomotorius und Opticus; im ersteren Fall handelt es sich um Ptosis, Parese der Interni oder anderer Augenmuskeln; im zweiten Fall um Stauungspapille, einfache oder sekundäre Atrophie des Opticus, bitemporale oder homonyme Hemianopsie und um konzentrische Einschränkung des Gesichtsfeldes. Alle diese Störungen sind als Ausdruck der Kompression der Hirnnerven durch den Hypophysentumor zu betrachten, dagegen ist die Genese des mitunter auftretenden Exophthalmus vorderhand noch nicht ergründet.

Innerhalb des Krankheitsverlaufes lassen sich zwei Formen unterscheiden: die erste häufigere ist die ganz langsam sich entwickelnde Form, deren Dauer viele (bis zu 30) Jahre betragen kann. Die seltenere Form ist die akute, maligne, die sich ziemlich schnell, meist im Laufe weniger Wochen oder Monate ausbildet und in spätestens einigen Jahren zum Tode führt; ihr liegt stets ein echtes Sarkom der Hypophyse zu grunde.

Den wichtigsten und häufigsten pathologischen Befund bei der A. bildet die Erkrankung der Hypophyse. Man findet gewöhnliche Hypertrophie oder Hypertrophie mit teilweiser kolloider Entartung oder ein Adenom und endlich Sarkom. Der Hirnanhang ist fast immer vergrößert und greift oft auf benachbarte Teile über (Gehirn, Hirnnerven und Knochen). Die Schilddrüse ist in der weitaus größten Anzahl der Fälle krankhaft verändert, gewöhnlich durch Kolloidvermehrung hypertrophisch, häufig ist auch die Persistenz der Thymus. Die Geschlechtsorgane sind oft atrophisch. In aetiologischer Beziehung neigt man zur Annahme, daß die A. eine allgemeine Dystrophie darstelle, die in irgend einem Kausalzusammenhang mit der Hypophyse steht. Gestützt wird diese Ansicht wesentlich durch den Umstand, daß der akuten, malignen A. das rasch wachsende Sarkom entspricht.

Bei der Differenzialdiagnose kommt zunächst das Myxoedem in Betracht. Für Myxoedem sprechen in solchen Fällen folgende Symptome: hochgradige Apathie, bis zur Stupidität gesteigert; Unversehrt-

heit der Knochen; derb infiltrierte verdickte Haut; trockene und abschilfernde Epidermis. Zu beherzigen bleibt die Tatsache, dass Myxoedem und A. auch kombiniert vorkommen. Bei der Osteoarthropathie hypertrophianten zeigen die Endphalangen der Finger trommelschlegelartige Auftreibung mit äußerst stark verdickten und papageischnabelmäßig gekrümmten Nägeln; die mehr als die Weichteile erkrankten Knochen sind deutlich mit Osteophytenwucherungen besetzt; die Kyphose der Wirbelsäule betrifft deren untere Teile; das Vorspringen der untern Zahnreihe fehlt. Endlich ist zu bemerken, daß die Osteoarthropathie sich fast ausschließlich bei chronischen Herz- und Lungenleiden entwickelt. Hinsichtlich des Riesenwuchses unterscheidet man die normalen Riesen von solchen, die neben der allgemeinen Tendenz zur Riesenhaftigkeit noch A. haben. Die diffuse Hyperostose stellt eine Erkrankung des jugendlichen Alters dar, die durch eine starke Vergrößerung des ganzen Schädels gekennzeichnet wird, wobei verschiedene Symptome wie Exophthalmus, Kopfschmerz, Blindheit, Taubheit auftreten. Manchmal verkrümmen sich auch Extremitäten und Wirbelsäule. Die Leontiasis ossea ist eine Hyperostose, von welcher der Schädel und das gesamte Knochensystem befallen werden, unter charakteristischer Bildung von knöchernen Tumoren. Sehr leicht von der A. sind zu unterscheiden der partielle Riesenwuchs mit seiner Hypertrophie einzelner Körperteile, ferner Elephantiasis und die umschriebene Lipomatose.

Die Behandlung hat vor allem andern den Kräftezustand des Patienten zu heben, was durch zweckmäßige Diät und entsprechende Lebensweise geschieht. In einigen Fällen hat länger fortgesetzter Gebrauch von Jodkalium (20 pro die), in andern eine Inunktionskur Besserungen, wenn auch nur vorübergehende, erzielt. In den letzten Jahren hat sich die Organotherapie der A. bemächtigt; es wurden sowohl Hypophysials als auch Thyreoidea-Präparate verabreicht, im besten Fall mit nur zeitweiligem Erfolg. Treten die Symptome des Hirntumors sehr in den Vordergrund, so ist in symptomatischer Beziehung an eine palliative Trepanation zu denken. Der Kopfschmerz wird am ehesten durch Antipyrin, Phenacetin, Pyramidon, Aspirin, bekämpft. Gegen die sonstigen nervösen Beschwerden ist Massage, Faradisation und Hydrotherapie angezeigt. PINELES.

Akromion s. Schulter.

Aktinomykose. Die A. ist eine durch den sog. Strahlenpilz oder Aktinomyces (Fig. 7) hervorgerufene progressive Entzündung und Eiterung, welche besonders bei Rindern, dann beim Schwein und Pferd und nicht selten beim Menschen beobachtet wird und durch Impfung übertragbar ist (BOLLINGER, ISRAEL, PONFICK, M. WOLFF, BOSTROEM u. a.). Der Strahlenpilz gehört zu den pleomorphen Bakterien resp. Cladothrixarten, er wächst je nach der Art des Nährbodens und dem Fehlen oder Vorhandensein des Sauerstoffs in verschiedener Weise

und bildet wechselnd gefärbte Vegetationen. Außerhalb des Tierkörpers wächst der Aktinomyces vorzugsweise auf Pflanzen, besonders auf Getreidegrannen (Gerste, Hafer etc.). Im Tierkörper findet sich der Aktinomyces in den betreffenden geschwulst- und abszeßähnlichen Herden, besonders



Fig. 7.

Druse von Aktinomyces mit einem gesondert emporstrebenden verzweigten Faden, nach PONFICK.

auch in darin befindlichen gelben, hanfkorngroßen, festen Körnern. Zerdrückt man letztere und färbt die Präparate $\frac{1}{2}$ Stunde in heißem Karbolfuchsin oder 24 Stunden in Anilinwasser-Gentianaviolett, legt dieselben dann für 10–15 Minuten in Jodjodkalium, dann in Alkohol u. s. w., so sieht man unter dem Mikroskop, daß diese Körner aus einem charakteristischen Gewirr verzweigter Fäden bestehen, welche von einem gemeinsamen Mittelpunkt ausstrahlen und eigentümlich kolbenartige Anschwellungen besitzen (Fig. 7). Solche gelbe, aus verschiedenen Pilzrasen bestehende Körner finden sich zuweilen auch bei nicht aktinomykotischen eitrigen Prozessen (Pseudoaktinomykose, PALTAUF, ILLICH). Im Gewebe beobachtet man bei der mikroskopischen Untersuchung in den Aktinomycesherden, in den Aktinomycesknötchen die Aktinomycesdruse mit charakteristischer radiärer resp. strahlenartiger Anordnung (Fig. 7), umgeben von Riesenzellen, epitheloiden und lymphoiden Zellen. Die so von Leukocyten und jungen Bindegewebszellen in Form von Knötchen abgekapselten Aktinomycespilze bewirken durch Zerfall der Knötchen eine fortschreitende Gewebsnekrose. Die Geschwulst- und Eiterherde wachsen meist sehr langsam, sie sind bald klein, bald von großer Ausdehnung.

Die Färbung des Aktinomyces in Schnitten gelingt am besten nach GRAM: zuerst mit Methylviolett, dann mit Bismarckbraun, ferner mit

Säurefuchsin, mit essigsaurer Orseillelösung oder nach WEIGERT durch Vorfärben in Orseille, dann in 1% wässriger Gentianaviolettlösung, wodurch das zentrale Fadenwerk blau, die keulentragende Peripherie rubinrot gefärbt wird.

Die Symptomatologie und der klinische Verlauf der A. beim Menschen ist folgender. Nach der Eingangspforte der Infektion kann man die menschliche A. in fünf Gruppen einteilen: 1. Fälle von Pilzeinwanderung durch die Mund- und Rachenhöhle mit Herdbildung in kariösen Zähnen, in der Mandibula, am Unterkieferrand, in der Submaxillar- und Submentalgegend, am Halse, am Oberkieferperiost oder in der Backen-Wangengegend. 2. Fälle von primärer A. des Respirationsapparates (Nasen-Rachenraum, Kehlkopf, Rachen), Bronchialschleimhaut, Lungengewebe, ev. mit Ausbreitung auf die Pleura, auf das peripleurale und praevertebrale Gewebe oder auf die Bauchwand, ev. mit Metastasenbildung. 3. Fälle von primärer A. des Intestinaltraktes, teils als oberflächliche Erkrankung des Magens oder des Darms, teils mit Ausbreitung des Prozesses auf Peritoneum und Bauchwand mit Metastasenbildung. 4. Fälle mit unsicherer Eingangspforte (Darm, Lunge). 5. Infektion im Anschluß an Hautverletzungen (Haut-A.), besonders nach Hautverletzungen durch Fremdkörper (Holzsplitter etc.). In erster Linie entsteht die A. beim Menschen durch Pflanzenteile, an welchen der Pilz haftet. Mehrfach hat man in den aktinomykotischen Herden noch die Pflanzenteile, besonders Getreidegrannen (Gerste, Hafer) nachgewiesen. Die Infektion durch Genuß von aktinomykotischem Fleisch oder die Übertragung durch die Milch ist fraglich. Die klinischen Bilder der menschlichen A. sind je



Fig. 8.

Aktinomykose der rechten Halsseite, vom rechten Unterkiefer ausgehend mit zahlreichen fistulösen Eiterherden mit indurierter Umgebung, bei einem 30jähr. Bauern, Heilung.

nach dem primären Sitz der Erkrankung sehr wechselnd, bald tritt mehr die phlegmonöse Entzündung mit eitriger Einschmelzung, bald die Granulationsbildung oder die Induration in den Vordergrund (s. Fig. 8). Die Erkrankung beginnt z. B. oft als

phlegmonöse Entzündung am Unterkiefer, es bilden sich epulisartige Geschwülste, besonders im Anschluß an kariöse Zähne. Von der Mundhöhle, vom Kiefer kann der Prozeß auf die Schädelbasis, auf das praevertebrale Gewebe der Hals- und Brustwirbelsäule (praevertebrale Phlegmone) übergehen und zu sekundärer Zerstörung der Wirbel führen. Nicht selten beobachtet man Fälle, welche unter dem Bilde einer sehr akuten, ja septischen Eiterung verlaufen, z. B. am Halse nach Art der Angina Ludwigi; wahrscheinlich handelt es sich hier um Mischinfektionen, da der Aktinomyces allein solche Eiterungen nicht erzeugt. Zuweilen verläuft die A. unter dem Bilde einer chronischen Pyämie mit Bildung multipler Abszesse, oder sie beginnt sehr scheinend als primäre A. des Darms, der Lunge mit sekundärer Ausbreitung auf Peritoneum, Pleura, Herz, ev. mit Metastasenbildung u. s. w. Die abdominelle A. ist durch schwierige Verwachsungen der Därme untereinander und mit der Bauchwand charakterisiert, ferner durch Abszeßbildung im retroperitonealen Gewebe oder in den Bauchdecken. Die isolierte Haut-A. ist selten, sie kann zum Teil ähnlich wie Lupus unter der Bildung von Knötchen und Geschwüren verlaufen. Die Metastasen entstehen gewöhnlich durch direktes Einwachsen der primären Herde in die Blutbahn, sie können sehr zahlreich sein, wie z. B. in einem Falle von SONNENBURG, wo Pleura, Lungen, die großen Unterleibsdrüsen und die Haut der Brust, des Bauches, des Rückens und der Oberschenkel erkrankt waren. Der primäre Sitz des Leidens ließ sich nicht mehr feststellen.

Die *Prognose* der A. hängt im wesentlichen vom Sitze der Erkrankung ab, durchaus günstig ist die Prognose jeder einer chirurgischen Behandlung zugänglichen A. Die A. der Haut und die bis unter die Haut vorgedrungene tiefere A. besitzen sogar eine ausgesprochene Neigung zur Spontanheilung durch Ausstoßung des Krankheitsherdes. Die Prognose der zu einer Radikaloperation nicht geeigneten A. der inneren Organe ist sehr ungünstig.

Die *Diagnose* der A. gründet sich auf den Nachweis der erwähnten charakteristischen gelben Körnchen und vor allem auf den oben näher beschriebenen mikroskopischen Nachweis des Strahlenpilzes. Diagnostisch wichtig ist ferner, daß die benachbarten Lymphdrüsen bei reiner A. ohne Mischinfektion (z. B. ohne Eiterinfektion) gewöhnlich nicht erkrankt sind.

Die *Behandlung* der A. kann nur eine chirurgische sein, sie besteht vor allem in einer gründlichen Entfernung der einer Operation zugänglichen Herde durch Exstirpation oder durch Inzision mit energischer Auskratzung und Desinfektion derselben. Bei sehr diffuser Haut-A. kann man antiparasitäre Mittel anwenden, besonders auch Chrysarobin und Ichthyol. Auch parenchymatöse Injektionen von Jodkali oder Jodnatrium (1—2—5 PRAVAZsche Spritzen einer 1% Lösung in mehrtägigen Zwischenräumen), ev. mit innerlicher Darreichung von Jodkalium oder Jodnatrium (1—2 g pro die) sind in geeigneten Fällen zweckmäßig. Bei Infektion der

inneren Organe, bei diffusen, in dem Brustraum, in der Bauchhöhle sitzenden Herden ist gewöhnlich jede Behandlung erfolglos, ganz abgesehen davon, daß gerade hier die Erkennung des Leidens auf große Schwierigkeiten stößt. Umschriebene Erkrankungsherde wird man auch hier nach allgemeinen Regeln, in geeigneten Fällen, z. B. am Coecum, in der mit der Pleura verwachsenen Lunge u. s. w. operativ beseitigen. In den für die Operation nicht geeigneten Fällen gibt man vor allem innerlich Jodpräparate; durch Jodkalium und Jodnatrium ist der Verlauf der A. vielfach unter Einschmelzung der Herde günstig beeinflusst worden. Durch Jodkali können auch manche Fälle für die Operation gleichsam vorbereitet werden, so daß letztere leichter wird. Auch Tuberkulin hat man teils mit, teils ohne Erfolg angewandt. H. TILLMANNs.

Akupressur s. Blutstillung.

Akupunktur, veraltetes Verfahren, bei welchem dünne Platin- oder vergoldete Stahlnadeln zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken in das Gewebe eingestochen wurden. So zur Entfernung von Flüssigkeiten aus Gelenken, zur Anregung der Kallusbildung bei Frakturen, zur Erzeugung von Gerinnung in Aneurysmen, ferner zu Explorativzwecken bei Geschwülsten etc. S.

Akutorsion s. Blutstillung.

Alalie s. Aphasie.

Alap, Dorf in Ungarn, das Bitterwasserquellen besitzt. S.

Alaun s. Alumen.

Alban St., Dorf im Loire-Departement in Frankreich, mit kalten kohlenäsäurereichen Quellen, die zu Bädern nach Art der Nauheimer, aber auch zu Trinkkuren verwendet werden. S.

Albinismus. (Leukopathia congenita.) Hierunter versteht man eine Pigmentanomalie, die sich durch vollkommenen Mangel des Pigments der Haut, der Haare, der Iris und Chorioidea charakterisiert. Die pigmentlose Haut erscheint daher, da die Farbe des Blutes mehr durchschlägt, rosig im Gesichte, an andern Stellen wieder weiß und zart, die Haare flachsfarben bis schmutziggelb, die Pupille und die Iris erscheinen je nachdem rot oder blaßgrau; infolge des Pigmentmangels an den letztgenannten Stellen sind solche Individuen sehr lichtschau und in der Regel mit Nystagmus behaftet. Die Affektion ist zwar nicht erblich, häufig jedoch bei mehreren Geschwistern auftretend. Diese Affektion kann aber auch in kongenitaler Weise nur einzelne Hautpartien betreffen. Der Übergang der pigmentierten Teile in die pigmentfreien geschieht entweder allmählich oder mit scharfer Grenze. Die Aetiologie ist vollkommen unbekannt. Anatomische Untersuchungen bestätigen das klinische Bild des Pigmentmangels. SPIEGLER.

Albisbrunn, Wasserheilanstalt im Kanton Zürich in der Schweiz, 651 m ü. d. M. S.

Albuminurie, Eiweißausscheidung im Urin kommt vor als Albuminuria vera oder als Albuminuria spuria (extrarenalis) und ist von den Nukleo-

albuminurien und Albumosurien zu unterscheiden. Die Albuminuria spuria kommt bei Cystitis und Pyelitis oder bei Durchbruch von Eiter in die Harnwege vor und zeigt stets nur geringe Eiweißmengen, da nach GOLDBERG 50.000 Eiterkörperchen in 1 mm^3 nötig sind, um 1% Albumen zu liefern. Diese Tatsache kann für die Diagnose wichtig werden, wenn bei vorhandener A. und Pyurie die Frage einer gleichzeitig bestehenden „wahren“ A. zu entscheiden ist. Die letztere kommt unter den verschiedensten Bedingungen und in den verschiedensten Intensitätsgraden — von Spuren bis zu einem Gehalt von mehreren % Eiweiß — vor und hat je nach der sie bedingenden Ursache und je nach den sie begleitenden klinischen Erscheinungen in den einzelnen Fällen eine durchaus verschiedene klinische Bedeutung. Die Ursache der renalen Albuminurien ist in den meisten Fällen in Zirkulationsstörungen, in lokalen Veränderungen an den Epithelien und Gefäßwandungen oder auch in Änderungen der Blutzusammensetzung zu suchen und in seltenen Fällen spielen vielleicht auch neurogene Momente eine gewisse Rolle. Da der normale Harn minimale, nur mit besonderen Methoden nachweisbare und deshalb praktisch belanglose, Albumenmengen enthält, so muß man eine feste Grenze annehmen, von welcher an der Begriff der A. als eines abnormen Zustands beginnt. Wir sprechen deshalb von A. erst dann, wenn mit den gebräuchlichen Proben, insbesondere mit der HELLERSchen Salpetersäure-Schichtungsprobe, mit Sicherheit Eiweiß im Urin nachgewiesen wird. Das bedarf deshalb einer besonderen Betonung, weil in jüngster Zeit eine Reihe neuer, zum Teil überfeiner, Proben eingeführt worden sind, welche unter Umständen Eiweiß schon in größerer Verdünnung anzeigen können als die genannten Proben. Über den Charakter und die Bedeutung einer „wahren“ A. wird man selten in Zweifel bleiben, wenn man stets gleichzeitig auch die sonstigen — insbesondere die mikroskopischen — Eigenschaften des Urins sowie die klinischen Eigentümlichkeiten des die A. zeigenden Patienten genauer untersucht. Immerhin ist es wichtig zu wissen, daß es neben den länger oder kürzer dauernden Albuminurien Kranker auch kurzdauernde, rasch vorübergehende Albuminurien Gesunder (sog. physiologische Albuminurien) gibt, welche das Gemeinsame haben, daß sie nach dem Aufhören einer bestimmten, sie bedingenden, nichtkrankhaften — aber abnormen — Einwirkung sofort wieder verschwinden. Man hat derartige „transitorische“ Albuminurien nach anstrengenden Märschen, nach Parforce-touren zu Rad und während der Geburtsarbeit beobachtet. Ferner hat man vorübergehende Albuminurien nach kalten Bädern und nach Ausübung von Druck auf die der Palpation zugängliche, sonst aber gesunde, Niere auftreten sehen. Auch Gemütsbewegungen und geistige Überanstrengung sollen eine vorübergehende A. veranlassen können, desgleichen die exzessive Zufuhr von Eiweiß in der Nahrung. Zur Gruppe der vorübergehenden Albuminurien gehört auch die A. der Neugeborenen. Für die Dia-

gnose der hier beschriebenen, teils durch exzessive Reizung der Nieren, teils durch Zirkulationsänderungen in denselben bedingten, Albuminurien Gesunder ist wichtig, daß es sich fast stets um die Ausscheidung von nur geringen Eiweißmengen handelt, und daß bei der dringend erforderlichen mehrmaligen Untersuchung des Urins außerhalb der Einwirkungsdauer der hier angeführten, A. erzeugenden, Momente A. stets vermißt wird. Die hier beschriebene Form der A. tritt, was diagnostisch wichtig ist, zuweilen auch als Symptom einer versteckten Nierenauffektion auf, da begreiflicherweise die eben genannten Schädlichkeiten auf dem Boden einer „labilen“ Niere besonders leicht wirken. Bei Krankheiten sieht man ein- oder mehrtägige Albuminurien zuweilen nach epileptischen Anfällen, nach Hirnapoplexien, beim Delirium tremens, ferner bei akuten Diarrhöen und bei manchen toxischen oder toxisch-infektiösen — besonders febrilen — Prozessen. Fälle der letzteren Art geben aber auch nicht selten zu länger dauernden Albuminurien Veranlassung, ebenso wie die Fälle von „Stauungsalbuminurie“ bei Herzmuskelinsuffizienz sowie die Fälle von A., die bei hohen Graden von Cholorie und Glykosurie sowie bei Anämie etc. auftreten können. Bei den verschiedenartigen Lokalaffectationen der Nieren, den akuten und chronischen Nierenentzündungen, den Nierenentartungen, Abszessen, Tumoren etc. handelt es sich meist um länger (d. h. mehr als einige Tage) dauernde Albuminurien, doch muß man wissen, daß es eine nicht gerade sehr geringe Zahl von chronischen und — wenn auch seltener — von akuten Nierenentzündungen gibt, welche auch mit intermittierendem Auftreten von Albumen im Urin verlaufen. Da in einer Reihe solcher Fälle die A. beim Liegen verschwindet, aber beim Stehen der betreffenden Patienten sofort wieder erscheint (orthotische A.), so folgt daraus die praktisch-diagnostische Regel, daß man bei auf Nierenerkrankung verdächtigen Personen, deren direkt nach dem Verlassen des Betts gelassener Urin eiweißfrei ist, stets auch den einige Stunden nach dem Aufstehen entleerten Urin auf Eiweiß untersuche. Die Fälle von „orthotische“ A. sind stets nach allen Richtungen sehr gründlich zu untersuchen und vorsichtig zu beurteilen, denn nicht selten handelt es sich um Schrumpfnieren oder um in der Abheilung begriffene, aber nicht völlig ausgeheilte, Nierenentzündungen. Einer besonderen Erwähnung bedürfen hier auch die „Schwangerschaftsalbuminurien“, die nicht in allen Fällen die gleiche Ursache haben und die einerseits mit der vermehrten Ausscheidung von Stoffwechselprodukten, andererseits mit den durch die Gravidität gesetzten Zirkulationsänderungen in Zusammenhang stehen dürften. Die Albuminuria adolescentium stellt wohl keinen aetiologisch einheitlichen, jedenfalls pathologischen, prognostisch aber im allgemeinen günstigen Zustand dar. Als Grundregel merke man sich jedenfalls, daß jede Form von A. eine mehrmalige Untersuchung des Urins auf Eiweiß und Formelemente sowie eine genaue Erhebung der Anamnese und eine Untersuchung des

Gesamtorganismus dringend notwendig macht, und daß in zahlreichen Fällen ein genaues Urteil erst nach einer längeren Beobachtungsdauer möglich ist.

Die *Prognose* der Albuminurien richtet sich stets ganz nach den sie bedingenden Ursachen. Es gibt deshalb keine allgemeinen Grundsätze für dieselbe, insbesondere geht es nicht an, aus dem Grad von A. allgemeine prognostische Schlüsse zu ziehen.

Für die *Therapie* ist die Beseitigung der die A. bedingenden Ursachen die wesentlichste Aufgabe. Daneben sind alle Prinzipien der Nierenschonung anzuwenden. Insbesondere sind alle diejenigen Momente von den Patienten fernzuhalten, von welchen wir wissen, daß sie unter Umständen eine A. erzeugen, also eine vorhandene A. zu steigern oder in ihrer Abheilung zu hindern vermögen. Nach Maßgabe der Erfahrungen über das Vor- und Zustandekommen transitorischer Albuminurien bei Gesunden, insbesondere nach den Erfahrungen über die sogenannten „orthotischen“ Albuminurien und über die Albuminurien nach kalten Bädern ist Bettruhe und Vermeidung von Kälteeinwirkungen auf die Haut in jedem Falle von A., dessen Ursache in einer akuten oder subakuten Reizung der Niere gegeben ist, zu fordern und in denjenigen Fällen, in welchen die Quelle der A. in einer chronischen Nierenaffektion gelegen ist, ist wenigstens jedes Übermaß von Muskelarbeit zu vermeiden. Patienten dieser Art sollen also viel liegen, insbesondere nach den Hauptmahlzeiten. Die Diät sei ausreichend und gemischt. Man bevorzuge aber die Kohlehydrate und Fette in gewissem Grade, weil deren Endprodukte im Stoffwechsel weniger durch die Niere als durch die Lunge entfernt werden. Wenn man aber zur Schonung der Nieren die Eiweißzufuhr im ganzen etwas — aber nicht zu stark — einschränkt, so handelt es sich bei der Ernährungstherapie der verschiedenen Albuminurien doch weniger darum, ein typisches vegetarisches Regime durchzuführen, als vielmehr darum, ein Übermaß in der Eiweißzufuhr zu vermeiden und die Zufuhr bestimmter, erfahrungsgemäß für die Niere schädlicher, Stoffe einzuschränken, die übrigens nicht nur mit den eiweißreichen, sondern auch mit den eiweißarmen Bestandteilen der Nahrung in den Körper eingeführt werden. Derartige schädliche Stoffe sind insbesondere die Extraktivstoffe des Fleisches sowie gewisse Substanzen, die in Rettichen, Radieschen, im Knoblauch etc. enthalten sind. Man gibt also prinzipiell dem gekochten Fleisch gegenüber dem nichtgekochten den Vorzug und schränkt die extraktivstoffreichen (dunkeln) Fleischsorten gegenüber den extraktivstoffarmen (weißen) Fleischsorten ein. Ferner deckt man einen bald größeren, bald geringeren Teil des Eiweißbedarfs mit Eiweißträgern anderer Art, wie z. B. mit Eiern (die aber nicht roh genossen werden sollen), mit Gelees, mit Milcheiweiß und allenfalls auch mit extraktivstofffreien künstlichen Nährpräparaten. Die vielfach und mit Recht beliebten Milchkuren führt man am besten nicht als reine Milchkuren, sondern zusammen mit der Darreichung von Suppen, Gemüsen, Breien, Obst, bezw. geringen und mä-

ßigen Mengen von Fleisch durch. Begreiflicher Weise wird man in akuten Fällen ein strengeres Regime durchführen als in chronisch-torpiden. Die Zufuhr von Getränken bedarf in manchen Fällen zwar einer speziellen Regelung, soll aber doch im allgemeinen — wenn nicht gerade von seiten des Herzens eine Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr nahe gelegt wird — zur Erzielung einer guten Diurese ausreichend bemessen werden. Für diesen Zweck sind Fruchtsaftlimonaden, alkalische Sauerlinge neben Milch besonders empfehlenswert, während extraktivstoffreiche Suppen und auch größere Mengen von Alkohol nicht angebracht sind. Die Anwendung von systematischen Schwitz-, Bade- und Trinkkuren und von klimatischen Kuren hängt von der Art des Grundeidens ab. Stets sollen an A. leidende Patienten, die außer Bett sind, durch Tragen wollener Unterkleider und durch sonstige Prophylaxe Erkältungen vorbeugen. Eine medikamentöse Behandlung der A. als solcher ist bis jetzt aussichtslos. Das schließt aber nicht aus, daß man eine etwa gleichzeitig bestehende Anämie oder sonstige, die A. bedingende oder komplizierende, Erkrankungen medikamentös behandelt. Indessen ist bei der Anwendung von Medikamenten bei Albuminurien stets darauf zu achten, daß diese nicht nierenreizende Eigenschaften besitzen.

H. STRAUSS.

Albumosurie, = Propeptonurie kommt beim Menschen in zweierlei Form vor. Einmal in Form eines reichlichen (bis mehr als 1% betragenden) Albumosengehalts des Urins bei multiplen Myelomen bezw. Sarkomen oder Lymphosarkomen des Knochenmarks, namentlich im Bereiche des Brustkorbs (nach MAGNUS-LEVY handelt es sich in derartigen Fällen nicht um eine typische Albumose, sondern der BENCE-JONESSCHE Eiweißkörper steht den Albuminen näher als den Albumosen), sodann in Form geringer, oft spurweiser, Beimengungen von Albumosen zum Urin. Die letztere Form kann bei fieberhaften Krankheiten, so besonders bei mit Eiterbildung einhergehenden Zuständen wie Peritonitis, Perityphlitis, Empyem, eitrige Meningitis, Pyämie, Gelenkrheumatismus, Typhus, akuter gelber Leberatrophie sowie nach Tuberkulininjektionen beobachtet werden; ferner bei Bluterkrankungen wie Leukämie, Skorbut, im Puerperium und bei Mazeration des abgestorbenen Fötus während der Gravidität. Diesen hämatogenen Fällen — auch die artifiziell erzeugten „alimentären“ Fälle gehören hieher — stehen solche gegenüber, bei welchen der Ort der Entstehung der Albumosen wahrscheinlich erst jenseits der Blutbahn zu suchen ist. Hieher gehören die seltene nephrogene A. bei akuter oder chronischer Nephritis, die durch Beimengung von Sperma zum Urin entstandene A., sowie diejenigen Fälle, bei welchen sich im fertig gebildeten Urin durch Fermentwirkung aus Albumin Albumosen gebildet haben. Auch bei Psychosen wurde A. beobachtet. Eine praktisch diagnostische Bedeutung besitzt der Nachweis der Albumosen vorwiegend für die Diagnose der hier genannten Knochenmarkserkrankung sowie auch für die Diffe-

rentialdiagnose von Eiterungen. Für den Nachweis der Albumosen im Urin ist zunächst wichtig, daß man für die Untersuchung des Urins auf Eiweiß prinzipiell die HELLERSche Salpetersäure-Schichtungsprobe benutzt und auf deren Verhalten bei der Erwärmung genau achtet. Liegt ein Verdacht auf das Vorhandensein von Albumosen vor, so empfiehlt sich für die Zwecke der Praxis unter den vorhandenen zahlreichen Methoden des Albumosenachweises die SALKOWSKISCHE Methode, die, wenn nötig (bei reichlichem Urobilingehalt), mit der Modifikation von v. ALDOR am besten folgendermaßen ausgeführt wird: Der Harn wird filtriert und auf Eiweiß geprüft. Enthält er solches, so werden 60—70 cm³ in einem Becherglas auf dem Wasserbad erwärmt und tropfenweise mit 2% iger Essigsäure versetzt, bis sich das Eiweiß flockig abscheidet. Von dem Filtrat bzw. vom eiweißfreien Harn nimmt man 50 cm³, setzt diesen 5 cm³ Salzsäure und solange eine 10% ige Phosphorwolframsäurelösung zu, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Nun erwärmt man (am besten im Wasserbade), bis sich der Niederschlag zusammengeballt hat, gießt die überstehende Flüssigkeit ab, wäscht den Niederschlag mit warmem Wasser und — falls der Urin viel Urobilin enthält — mehrmals mit Alkohol aus, alkalisiert stark mit konzentrierter Natronlauge, erwärmt bis die blaugrüne Farbe verschwunden ist und tropft nun einige Tropfen einer verdünnten (ca. 2% igen) Kupfersulfatlösung zu. Zeigt sich an der Oberfläche der Flüssigkeit, da wo eine Mischung derselben mit der tropfenweise langsam an der Wand herabfließenden Kupfersulfatlösung stattgefunden hat, eine rotviolette Farbe (Biuretreaktion), so enthielt der betr. Urin Albumosen. Andere Methoden des Albumosenachweises bestehen in dem Eintragen von gepulvertem Kochsalz in den Urin bis zur Sättigung, was bei Gegenwart von Albumosen einen auf Zusatz von viel Essigsäure und Kochen sich wieder lösenden Niederschlag erzeugt. Auch die Sättigung mit Ammoniumsulfat erzeugt einen Niederschlag, aus welchem sich die Albumosen durch heißes Wasser gewinnen lassen. Auf diesem Prinzip beruht die Methode von BANG, der am Filtrat der in heißem Wasser gelösten Ammoniumsulfatfällung die Biuretreaktion anstellt, nachdem er ev. vorhandenes Urobilin vorher durch Zerreiben des Niederschlags mit 97% igem Alkohol entfernt hat. H. STRAUSS.

Aldehyde, Verbindungen, die durch Oxydation primärer Alkohole entstehen. Das Aethylaldehyd oder A. schlechtweg wird durch Oxydation von Aethylalkohol dargestellt. Durch Polymerisation übergeht das A. in Paraldehyd (s. d.). Durch längere Einwirkung von Chlor auf Alkohol entsteht das dreifach gechlorte A. oder Chloral (s. d.). S.

Ale, durch Obergärung gewonnenes, englisches Bier. S.

Aleppo-Beule s. Orientbeule.

Alet, kleiner Ort im Departement Aude in Frankreich, mit 5 Thermen von 25—32°, deren

Hauptbestandteile doppeltkohlensaurer und phosphorsaurer Kalk sind und die bei Erkrankungen der Verdauungsorgane Anwendung finden. S.

Aleuronat, aus Weizen- und Maiskleber hergestelltes Mehl, welches 82—85% Eiweiß, 6—7% Wasser und 6—7% Kohlehydrate enthält. Wird vorwiegend zur Darstellung von Diabetikerbrot (EBSTEIN) verwendet, ist aber auch — da das Kleberprotein kein Nuklein enthält — bei Gicht angezeigt. S.

Alexanderbad, Badeort in Bayern am Fuße des Fichtelgebirges, 550 m ü. d. M. Stark kohlen-säurehaltiger erdig-alkalischer Sauerling. S.

Alexandersche Operation s. Uterusdeviationen.

Alexie s. Aphasie.

Alexisbad, Ort im Harz (Anhalt), 400 m ü. d. M., mit 2 Brunnen: Alexisbrunnen und Selkebrunnen. Der erstere wird zu Trinkkuren verwendet und enthält wenig doppeltkohlensaures Eisenoxydul und etwas Kohlensäure. Letzterer wird zu Bädern benutzt, enthält in 100 Teilen 0.05 Ferr. sulf. und 0.1 Ferr. chlor. S.

Algesimeter, eine mit einer graduirten Skala versehene Kneifzange zur Messung der Schmerzempfindung. S.

Algier, Hauptstadt von Algerien, Winterstation für Lungenkranke, mit einer Wintertemperatur von +9.5°—20.3° und Schwankungen von 6—9°. S.

Alhama de Aragon, Badeort in Spanien, an der Bahn zwischen Saragossa und Madrid, Therme von 34°, bei Rheumatismus und Erkrankungen der Harnorgane gebraucht. S.

Alhama de Murcia, unweit von Murcia in Spanien gelegene Schwefeltherme (30—40°), bei Rheumatismus verwendet. S.

Alkalische Wässer. Diejenigen natürlichen Heilquellen, die durch einen überwiegenden Gehalt an alkalisch-reagierenden Salzen charakterisiert sind, werden in einer Hauptgruppe als alkalische Wässer zusammengefaßt. Den wichtigsten Bestandteil bildet das Natriumbikarbonat neben Spuren von Kalium- und Lithiumsalz, in zweiter Linie kommen die Bikarbonate der Erdalkalien (Calcium, Magnesium) in Betracht. Wässer, die neben den Bikarbonaten eine etwa gleiche Menge von Kochsalz enthalten, bilden die als alkalisch-muriatisch bezeichnete Untergruppe, die ihrerseits den Übergang zu der als alkalisch-salinisch bezeichneten Hauptgruppe von Heilquellen darstellt. Wegen des bedeutenden Gehaltes an Bikarbonaten ist in den a. W. schon eine beträchtliche Kohlensäurespannung vorhanden, außerdem aber enthalten sie erhebliche Mengen von CO₂ frei absorbiert und werden daher auch als Sauerlinge oder mit einer scheinbaren contradictio als alkalische Sauerlinge bezeichnet.

Die a. W. dienen in überwiegender Weise zur Trinkkur, einige werden überhaupt nur versendet.

Ihre Verwendung zu Heilzwecken gründet sich ganz vorherrschend auf die schleimlösende und säuretilgende Wirkung des Alkalis, deshalb ergeben sich als Indikationen einmal Erkrankungen der Schleimhäute (Magen, Darm, Gallenwege, Luftwege, Harn- und Geschlechtswege), sodann aber mangelhafte Alkalität des Bluts und deren Folgen, Stoffwechselstörungen und konstitutionelle Erkrankungen (Gicht, Harngrries, Harnkonkremente, Diabetes melitus etc.). Die in überaus feinen Bläschen verteilte Kohlensäure übt nicht nur gewisse örtliche Wirkungen auf Mund-, Magen- und Darmschleimhaut aus, sondern vermag auch die Resorption der Salzlösung wesentlich zu unterstützen. Gegen Erkrankungen der Luftwege werden die a. W. vielfach auch zur Inhalationskur benutzt, nicht wenige indes auch zu (kohlenensäurereichen) Bädern. Diejenigen unter den Quellen, welche das alkalisch-reagierende Salz fast nur in Form von Karbonaten der Erdalkalien enthalten, besitzen die säuretilgende alkalische Wirkung auch und vermögen die Acidität des Harns zu verringern. Da jedoch die Erdalkalisalze größtenteils mit dem Darminhalt ausgeschieden werden, so wird den Harnorganen eine viel geringere Arbeit als beim Gebrauche der gewöhnlichen a. W. zugemutet, und es haben sich daher diese Quellen (Wildungen) vornehmlich bei Erkrankungen der Harnorgane bewährt. Andererseits hat man bei der Behandlung der harnsauren Diathese und der Harnkonkremente mit a. W. auf das Vorkommen geringer Spuren von Lithiumsalzen in den letzteren Nachdruck legen zu sollen geglaubt.

Einteilung der alkalischen Wässer:

1. Einfache Sauerlinge. Sie enthalten nur minimale Salzmenge, dagegen reichlich freie Kohlensäure, und dienen mehr als Erfrischungs- und Tafelwässer. Die meisten werden indes zur Versendung verbessert, d. h. von Bestandteilen, die in den Flaschen Niederschläge bilden würden, befreit und künstlich mit größeren Kohlensäuremengen versetzt. Solche Wässer sind als halbkünstliche zu bezeichnen und haben vor den künstlichen (sog. Sodawässern) wohl keine besonderen Vorzüge.

2. Reine alkalische Wässer: *a)* warme: Viehy in Frankreich (3·8 Natr. carbon. pro Liter), Neuenahr in Rheinpreußen (0·8 N. c. p. L.); *b)* kalte: Vals in Frankreich (5·5 N. c. p. L.), Bilin in Böhmen (3·0 N. c. p. L.), Fachingen in Nassau (2·2 N. c. p. L., bei Morphiumentziehungen besonders empfohlen), Salzbrunn in Schlesien (1·8 N. c. p. L.), Gießhübel in Böhmen (0·9 N. c. p. L.), Geilnau in Nassau (0·8 N. c. p. L., auch besonders reich an CO₂) u. a.

3. Alkalisch-muriatische Wässer:

a) warme: Ems in Nassau (1·4 Natr. carbon., 1·0 Kochsalz p. L.); *b)* kalte: Luhatschowitz in Mähren (3·0 N. c., 3·3 NaCl p. L.), Gleichenberg in Steiermark (2·5 N. c., 1·9 NaCl p. L.), Tönnistein am Rhein (1·8 N. c., 1·4 NaCl p. L.), Niederselters in Nassau (0·8 N. c., 2·3 NaCl p. L., durch

glückliche Zusammensetzung und großen Wohlgeschmack eines der wenigen Mineralwässer, das auch als diätetisches Erfrischungs- und Tafelgetränk in völlig unverändertem, natürlichem Zustande dienen kann) u. a.

4. Erdig-alkalische Wässer: Wildungen in Waldeck (0·9 Calc. + Magn. carb., viel CO₂), Inselbad in Westfalen (0·3 Calc. carb., 0·8 NaCl).

HARNACK.

Alkaloide. Wenn der Begriff „Alkaloid“ auch kein streng umgrenzter ist, so versteht man darunter doch die in Pflanzen enthaltenen und daraus isolierten organischen Basen. Die aus tierischen, namentlich faulenden Substanzen abgeschiedenen organischen Basen werden Ptomaine (Fäulnisalkaloide) genannt und sind meist von minder komplizierter Struktur. Alle A. enthalten Stickstoff und bilden mit Säuren Salze, die man zur arzneilichen Anwendung bevorzugt. Die nicht flüchtigen A. sind sauerstoffhaltig, die wenigen flüchtigen sauerstofffrei. Der chemische Aufbau ist bisher erst bei einem Teil der A., besonders denen der Muskarin-, Atropin-, Cocain-, Coniin-, Nicotin-, Pilocarpingruppe, genauer bekannt, während sich die Mehrzahl noch nicht künstlich-synthetisch gewinnen läßt. Aus den Pflanzenteilen können behufs Isolierung die flüchtigen A. durch Destillation, die nicht flüchtigen nur durch Extraktion gewonnen werden; in beiden Fällen pflegt man die Pflanzenteile mit einer starken anorganischen Base zu versetzen, um das A. zunächst im freien Zustande zu isolieren. Die freien Basen pflegen sich in Wasser schwer zu lösen, leichter in gewissen Lösungsmitteln (Aether, Chloroform, Amylalkohol etc.), mit denen man sie ausschüttelt. Aus den wässerigen Lösungen ihrer Salze werden die A. durch zahlreiche sog. Alkaloidreagentien gefällt, außerdem geben sie meist farbige Reaktionen mit gewissen Reagentien, was die Erkennung des A. erleichtert. In einzelnen Fällen kann auch die charakteristische Wirkung auf kleine Tiere, auf das lebende Auge etc. die Auffindung unterstützen. A. finden sich in zahlreichen einheimischen und ausländischen Pflanzen, einzelne Familien (Solaneae, Strychneae) sind daran besonders reich. Zu den wichtigsten Heilmitteln gehören unter den A. besonders: Atropin, Chinin, Cocain, Codein, Coffein, Morphin, Physostigmin, Pilocarpin, Strychnin, Theobromin u. a., während in praktisch-toxikologischer Hinsicht namentlich noch Akonitin, Colchicin, Coniin, Muscarin, Nicotin, Solanin, Veratrin u. a. von Wichtigkeit sind.

HARNACK.

Alkana, Radix A., rote Ochsenwurz, zum Färben von Ölen, Salben etc. in der Pharmazie gebrauchte, getrocknete Wurzel von *Anchusa tinctoria* Tausch.

S.

Alkaptonurie, Ausscheidung von Alkapton eines stark reduzierenden Körpers, durch den Harn. Der Alkaptonharn färbt sich beim Stehen an der Luft, bes. nach Zusatz von Alkalien, unter Sauerstoffabsorption dunkelbraun bis schwarz. Das Alkapton besteht eigentlich aus aromatischen Säuren (Homogentessinsäure, Uroleucinsäure). A. kann das

ganze Leben hindurch ohne wesentliche Störung des Wohlbefindens fortbestehen. S.

Alkohol, Aethylalkohol, C_2H_5OH , ist von jeher wohl das gebräuchlichste Excitans.

Die Resorption des A. findet von Schleimhäuten und Wunden aus sehr schnell statt. Sie wird — vom Magen aus — begünstigt, wenn der A. mit reizenden Substanzen, z. B. Kohlensäure, vermischt oder in warmem Zustande genossen wird. (Most macht bei geringerem Alkoholgehalt leichter trunken als der ausgegorene Wein, desgl. die heißen alkoholischen Getränke wie Punsch, Glühwein u. a., denen noch aromatische Stoffe zugesetzt sind.)

Physiologische Wirkungen: Örtlich verändert der A. die Schleimhäute, das subkutane Bindegewebe, die Haut, indem er durch Wasserentziehung Eiweiß zur Gerinnung bringt. Er wirkt daher auch desinfizierend. In mehr als 70 % Lösungen ruft er auf Schleimhäuten Ätzung hervor. Kognak (60 bis 70 %) und stark alkoholische Liköre erzeugen bereits Brennen und andere Reizerscheinungen. Absoluter A. ruft auf der Haut durch rasche Verdunstung Kältegefühl hervor; bei längerer Einwirkung löst er das in der Epidermis befindliche Hautfett, dringt so bis zum Corium vor und wirkt hier unter schmerzhafter Reizung der sensiblen Nervenendigungen entzündungserregend. — Im Magen rufen alkoholische Lösungen von mindestens 10 % ein rein subjektives Wärmegefühl hervor und Vermehrung der Magensaftsekretion (ebenso wie der Speichelsekretion). Daraus resultiert trotz einer hemmenden Wirkung des A. auf die Verdauungstätigkeit des Magensafts eine Beförderung der Verdauung. Bei stärkeren Konzentrationen wird die Verdauung geschädigt und durch Reizwirkung ein Katarrh der Magenschleimhaut hervorgerufen.

Resorptive Wirkungen: Zirkulation und Atmung werden durch kleine Dosen gereizt, durch große gelähmt. Die Atemgröße ist nach Alkoholgenuß gesteigert. Die Herztätigkeit wird ruhiger, jedoch ist eine Blutdrucksteigerung objektiv kaum nachweisbar; die exzitierende Wirkung beim Kollaps beruht wohl im wesentlichen auf einer sedativen (leicht narkotisierenden) Einwirkung des A. auf das unruhig arbeitende Herz. — Der Gaswechsel (O-Aufnahme und CO_2 -Abgabe) wird vom A. nicht oder nur unerheblich gesteigert. Da der aufgenommene A. nur zu einem ganz geringen Teil unverändert ausgeschieden, alles andere aber zu Kohlensäure und Wasser oxydiert wird, so muß vom A. eine Menge Sauerstoff in Beschlag genommen werden auf Kosten anderer oxydativer Vorgänge. Tatsächlich erweisen sich diese im alkoholvergifteten Körper gegen die Norm vermindert. Der A. kann also auf die Umsetzung anderer Nahrungsstoffe sparend einwirken und ist in diesem Sinne ein wirklicher Nährstoff: Er spart immer Fett und kann auch Eiweiß sparen (in gleichem Maße wie die Kohlehydrate). Indessen tritt er bei einer für das Individuum gerade nur ausreichenden Kost nicht mit seinem vollen Kalorienwerte als Nährstoff ein, sondern der Organismus gibt alsdann

noch eine Anzahl von Kalorien aus seinem Körpermateriale her, es findet (namentlich nach Darreichung größerer Gaben) eine Erhöhung der Eiweißzersetzung statt. Entsprechend der Fähigkeit des A. als Sparmittel sieht man nach längere Zeit fortgesetztem Gebrauche einen reichlichen Fettansatz in allen Organen, namentlich in der Leber sich entwickeln. — Von sonstigen Einwirkungen auf den Stoffwechsel ist die Erhöhung der Harnsäureausscheidung nach großen Dosen zu erwähnen, welche wohl auf eine vermehrte Zerstörung von Nukleoalbuminen zurückzuführen ist. — Vom Einfluß des A. auf den Wärmehaushalt wurde oben schon die Erzeugung des allgemeinen subjektiven Wärmegefühls nach der Aufnahme von A. in konzentrierter Form erwähnt. Verbunden ist dieses mit einer im Gesicht beginnenden und dann mehr oder weniger über die ganze Körperoberfläche sich erstreckenden, objektiv nachweisbaren Erweiterung der Hautgefäße, d. h. Rötung der Haut und Erhöhung der Hauttemperatur. Infolgedessen resultiert eine Vermehrung der Wärmeabgabe (durch die erweiterten Hautgefäße und gleichzeitig die gesteigerte Atemtätigkeit) um mehr als 25 %. Beim Menschen ist, da gleichzeitig infolge von Narkotisierung der der Wärmeregulation vorstehenden Zentren keine entsprechende Vermehrung der Wärmeproduktion, bzw. anderweitige Wärmesparung einsetzt, die Eigenwärme nach dem Genuß größerer Mengen A. erniedrigt. (Betrunkene können während des Winters im Freien besonders leicht und schnell erfrieren.) Die Einwirkungen des A. auf die Psyche bestehen nach kleinen Dosen im wesentlichen in einer Verminderung des „physiologischen Widerstands“ in gewissen Ganglienzellsystemen, namentlich denen, in welchen die willkürlich-motorische Innervation ihren Sitz hat. Aus einer Erleichterung dieser Innervation resultiert eine Förderung der motorischen Funktionen. Im Gegensatz zu diesem Verhalten ist die Anspruchsfähigkeit der sensiblen und der sensuellen Nerven für äußere Eindrücke (Licht, Schall u. a.) vermindert; dementsprechend nehmen auch die Reflexe ab. Nach größeren Dosen werden ebenso wie die sensorischen und intellektuellen Funktionen auch die motorischen gelähmt. Allgemeine Betäubung ist das Charakteristische im Bilde der akuten schweren Alkoholvergiftung.

Die Ausscheidung der kleinen im Körper nicht verbrannten Mengen des eingeführten A. geschieht durch die Lungen und durch die Nieren. (Der Geruch des Atems, namentlich der des Schnaps-trinkers rührt nicht vom A. her, sondern von aromatischen Stoffen der genossenen Getränke.) Die Ausscheidung mit der Milch ist sehr zweifelhaft.

Therapeutische Anwendung: Äußerlich wird A. in Form verschiedener Präparate zu stimulierenden Einreibungen angewendet, auch als Vehikel für antiseptische Substanzen und auch für sich allein in verdünnter Form (Spiritus) als antiseptische Verbandflüssigkeit.

Innerliche Verwendung: 1. Als Stimulans bei Erschöpfungszuständen und flüchtiges Reizmittel bei Herzschwäche, Kollaps, meist in Form

von Wein, Kognak oder Spiritus aethereus. — 2. Bei fieberhaften Zuständen zu fortgesetzter Anwendung als Reizmittel wie oben oder als Nährstoff, am besten als leichter Wein oder schweres Bier unter gleichzeitiger Überernährung durch andere Nahrungsmittel (s. oben).

Präparate: **Alkohol absolutus**, absoluter A., farblose Flüssigkeit von spez. Gew. 0.796 bis 0.800, bei 78.5° siedend, enthält 99.7 bis 99.4 Vol. % A. — ist in der Therapie überhaupt nicht gebräuchlich.

Spiritus, Weingeist, spez. Gew. 0.830 bis 0.834, enthält 91.2 bis 90.0 Vol. % A.; — zur äußerlichen Verwendung entweder für sich oder als Lösungsmittel für Drogen.

Spiritus dilutus, verdünnter Weingeist, mit einem spez. Gew. von 0.892 bis 0.896 und 69 bis 68 Vol. % A.; wie das vorige.

Spiritus e vino, Weinbranntwein, Kognak.

Spiritus aethereus, Ätherweingeist s. Aether.

Offizinell in Deutschland sind noch folgende **Spiritus**: Sp. aetheris nitrosi, Sp. Angelicae compositus, Sp. camphoratus, Sp. Cochleariae, Sp. Formicarum, Sp. Iuniperi, Sp. Lavandulae, Sp. Melissa compositus, Sp. Menthae piperitae, Sp. saponato-camphoratus, Sp. saponatus, Sp. Sinapis.

Die alkoholischen Getränke s. unter Alkoholvergiftung.

KIONKA.

Alkoholvergiftung. Zur A. führen weniger die reinen bzw. wasserverdünnten oder die therapeutisch verwandten Präparate (über diese s. unter Alkohol) als vielmehr die mannigfachen alkoholischen Getränke. Von diesen enthalten die Branntweine und Liköre (namentlich die englischen und amerikanischen) den meisten Alkohol. Die deutschen Branntweine enthalten selten über 50 % Alkohol, häufig nur 25 %, Rum und Arrak 50 bis 60 %. Die französischen Kognaks, ebenso der Absinth (s. d.) enthalten bis 70 % Alkohol. — Von den Weinen besitzen die gewöhnlichen, kräftigen Weine etwa 10 %, die stärkeren, ungarischen und spanischen Weine 15 bis 20 %, Champagner 12 bis 15 %. — Biere enthalten nur 2 bis höchstens 8 %.

Von anderen Präparaten kommen bei der Vergiftung noch in Frage der — in Deutschland denaturierte — Brennspritus mit mindestens 86 Vol. % Alkohol und gelegentlich die sog. Parfüme, namentlich Eau de Cologne mit 80 bis 85 % Alkohol.

A. Akute Vergiftung: Zum Zustandekommen derselben ist die Schnelligkeit der Einführung größerer Mengen (starke Konzentrationen) sowie die Geschwindigkeit der Resorption (s. unter Alkohol) von Wichtigkeit. — Tödliche Dosis: für Kinder angeblich schon 25 cm³ (auf Alkohol berechnet), für Erwachsene 100 bis 200 cm³. — Bei den alkoholischen Getränken kommt zur Giftwirkung des Alkohols noch hinzu die Wirkung der anderen Substanzen (Methylalkohol im Kartoffelspirit und den

billigen Branntweinen), der aromatischen Stoffe (Buckettstoffe in den Weinen, aetherische Öle in den Likören) u. a. (Lupulinsäuren im Bier).

Symptome: Bei Einführung sehr großer Mengen Alkohols auf einmal stürzen die Vergifteten wie vom Schläge getroffen zusammen und sind vollkommen gelähmt und betäubt. Das Gesicht ist blaß, der Puls kaum fühlbar und aussetzend, die Atmung oberflächlich und selten, die Pupillen sind meist stark erweitert. Dieses Coma führt unter rapidem Sinken der Körpertemperatur und allmählich zunehmender Atmungslähmung und Cyanose (zuweilen unter Lungenödem) nach einer Viertel- bis einer halben Stunde zum Tode. Auch nach zeitweiliger Besserung der Herzstätigkeit und Atmung (durch Anwendung von Excitantien) und vorübergehender Rückkehr des Bewußtseins tritt das sehr hartnäckige Coma immer wieder ein und schwindet häufig vollkommen erst nach vielen Stunden. Besteht noch 12 Stunden nach der Vergiftung das Coma, so ist die Prognose sehr schlecht.

In weniger schweren Fällen erscheinen die Vergifteten nur taunlig, somnolent, die Atmung ist mühsam und keuchend, das Gesicht gerötet, die Pupillen sind meist eng und schlecht reagierend; zuweilen kommt es zum Erbrechen. Dieses Vergiftungsbild kann sich zum Bessern wenden oder in das geschilderte gefährliche Coma übergehen. Selten sind maniakalische Tobsuchtsanfälle. Auch nach scheinbarer Genesung kann sekundär durch eine plötzlich eintretende Apoplexie der Tod erfolgen. — Besteht das Coma länger, so kommt es leicht zur Bildung von Druckgangrän und weitgehenden Blutungen ins Unterhautzellgewebe.

Bei der Sektion findet man nach Einführung hochprozentigen Alkohols entzündliche Reizung, auch Blutungen in Speiseröhre, Magen, Darm, Hyperämie der Bauchorgane und der Hirngefäße, auch Blutungen im Gehirn. Charakteristischer Geruch der Körperhöhlen und der Organe nach dem genossenen Getränke.

Therapie: Entleerung des Magens, Anwendung von Excitantien (starkes Kaffeeinfus) und Hautreizen (Senfteige, Frottieren, warme Bäder mit kalten Übergießungen), gute Wärmezufuhr zur Vermeidung der starken Abkühlung; unter Umständen künstliche Atmung. Aderlaß mit nachfolgender Kochsalzinfusion im tiefen Coma empfohlen, aber von fraglichem Werte.

B. Die chronische A. entsteht fast nur durch den Mißbrauch alkoholischer Getränke. Charakteristisch ist einerseits die Sucht immer wieder Alkohol zuzuführen bzw. das Bedürfnis nach Alkohol, andererseits die rasch sich entwickelnde Gewöhnung an denselben.

Unter den Giftwirkungen, die sich nach chronischem Alkoholgenuß entwickeln, führt die lokale Reizung in den ersten Wegen zum chronischen Rachen- und Magenkatarrh, der sehr frühzeitig auftritt: Verminderung des Appetits, häufiges Erbrechen, namentlich nach dem Aufstehen (Vomitus matutinus), unregelmäßige Darmentleerungen; — infolgedessen Sinken der Ernährung.

Resorptive Wirkungen: Verfettung der Leber (Muskatnußleber), in späteren Stadien (nach den einen nur bei Schnapstrinkern) Lebercirrhose. — Ebenso Fettinfiltration in den Nieren, später häufig Schrumpfniere, bei gleichzeitigen Zirkulationsstörungen: Stauungsniere. — Im Herzen wie in der Intima der Gefäße Degenerationen und Verfettungen, auch Fettauflagerungen. Infolge gleichzeitiger Atheromatose der Coronararterien schlechte Blutversorgung des Herzens und gegenüber den überall im Körper entstehenden Stauungen und bei mangelnder Unterstützung der degenerierten Arterienwände entwickelt sich Insuffizienz des Herzmuskels, später Hypertrophie des linken Ventrikels, dabei kommt es zu schweren Anfällen von Herzangst, der Puls wird schnellend, unregelmäßig, häufig dikrot. — Das sog. Bierherz besteht in einer Dilatation und Hypertrophie beider Ventrikel, häufig ohne Degenerationen im Herzmuskel. Es soll durch die als Bier eingeführte große Flüssigkeitsmenge hervorgerufen werden, also im wesentlichen mechanischen Momenten seine Entstehung verdanken. Die klinischen Symptome und subjektiven Beschwerden des Patienten beginnen hierbei erst dann, wenn das Herz den an dasselbe gestellten Anforderungen nicht mehr genügen kann und es entwickeln sich dann alle Erscheinungen der Herzinsuffizienz wie beim nicht kompensierten Klappenfehler: Stauungserscheinungen, Ödeme, Angina pectoris, cardiales Asthma; dabei sind die Herztöne rein. Objektiv findet man nur starke Verbreiterung der Herzdämpfung nach beiden Seiten und einen unregelmäßigen, meist schnellenden und beschleunigten Puls.

Von Hautaffektionen, die beim Alkoholismus vielleicht als die Folgen vasomotorischer Störungen auftreten, sind zu nennen die roten Flecke und manchmal schmerzhaften Knoten, die sich auf der Nase entwickeln; zuweilen wird hier die Haut auf größere Flächen blaurot und spiegelnd glatt. Auch eine Akne rosacea ist häufig gerade an der Nase am stärksten entwickelt. Furunculosis, stellenweise Gangrän sind nicht selten.

Sehr mannigfaltig gestaltet sind die nervösen Symptome. Zunächst ist zu nennen jene Nervosität, die vermehrte Reizbarkeit und Empfindlichkeit, andererseits die leichte Ermüdbarkeit gerade für geistige Arbeit. — Gleichfalls ziemlich häufig ist die Alkoholneuritis: Sie beginnt meist mit zeitweilig auftretendem Gefühl des Eingeschlafenseins oder Kribbeln in den Fingern oder Zehen mit gleichzeitigem Bläwerden der betreffenden Hautstellen. Es folgen anfallsweise auftretende lancinierende Schmerzen besonders in den unteren Extremitäten, später dauernde rheumatische Schmerzen; die Nervenstämme werden auf Druck empfindlich, es kommt zu Paraesthesien und Anaesthesien. Die Muskeln werden schlaff, leicht ermüdet, später paretisch, schließlich atrophieren sie, zeigen Entartungsreaktion und können völlig gelähmt werden. Die Affektion ist namentlich an den Beinen (Gebiete des Peroneus und Tibialis posticus) ausgebildet und man bezeichnet sie daher

als Pseudotabes alcoholica. Die Reflexe, auch die Sehnenreflexe sind meist erhalten; Blase und Mastdarm funktionieren normal; häufig bestehen gleichzeitig Hauterscheinungen: Eruptionen, Ulcerationen, Schwellungen, Haarausfall u. a. — Von Sinnesorganen leiden beim Alkoholiker zuweilen Gehör, Geschmack, Geruch und Tastsinn. Häufiger noch bemerkt man eine auf einer retrolbulären Neuritis des Nervus opticus beruhende Verringerung der Sehschärfe sowie ein zentrales absolutes oder relatives Skotom für Rot und Grün, seltener für Blau oder Gelb.

Die beim Alkoholismus auftretenden Psychosen beginnen meist mit Gedächtnis- oder Denkschwäche, mit Verwirrtheit, seltener Aufregungszuständen. In vielen Fällen zeigt sich zuerst eine Veränderung des Charakters: Abgeschlossenheit, Nachlässigkeit gegen sich selbst und die Umgebung, Leichtsin, geistiger und sittlicher Verfall. Dabei entwickelt sich immer mehr das Bedürfnis nach Alkohol. Kann dieses nicht befriedigt werden, so treten (als Abstinenzerscheinungen) Symptome auf, welche bei weiterem Fortgang der Vergiftung später auch unter dem Alkoholgenusse entstehen: Tremor, schwere Melancholie, selten maniakalische Anfälle; später Gehörs- oder Gesichtshalluzinationen sowie Wahnvorstellungen, schließlich Verblöschung bei allgemeinem körperlichen Verfall.

Die gelegentlich zu beobachtende als Dipso manie bezeichnete eigentümliche Art der Alkoholpsychose wird neuerdings als eine Form der Epilepsie betrachtet.

Die bekannteste und gefürchtetste Form der Alkoholpsychose ist das Delirium tremens, jene akute Psychose, welche nach längere Zeit fortgesetztem Alkoholmißbrauch ganz plötzlich auf ein Trauma hin oder im Verlauf einer Infektionskrankheit oder nach einer psychischen Erregung, manchmal auch ohne erkennbare Ursache (nicht aber, wie angegeben wird, nach plötzlicher Entziehung des Alkohols als Abstinenzerscheinung) auftritt (s. Delirium tremens).

Die Psychosen der Alkoholiker sollen erblich übertragbar sein. Auch körperlich sind die Kinder trunksüchtiger Eltern meist schlecht entwickelt und fallen leicht Infektionen und Konstitutionskrankheiten zum Opfer. Auch die Alkoholiker selbst besitzen nur geringe Widerstandskraft gegenüber allen möglichen Schädlichkeiten: Gicht, Diabetes, Fettsucht, Infektionskrankheiten.

Der *pathologisch-anatomische* Befund ist beim Alkoholismus sehr verschieden. Konstant sind Verfettungen aller parenchymatösen Organe und der Muskeln. Es kann Lebercirrhose bestehen, ferner Schrumpfniere oder Stauungsniere. Häufig besteht Entzündung der Schleimhaut des Rachens, der Speiseröhre, des Magens und Darms. Im Darm finden sich Ekchymosen, im Magen schiefrige Indurationen. In den Lungen sieht man zuweilen Verdichtungen, bronchopneumonische Herde und nicht selten beginnende oder fortgeschrittene tuberkulöse Veränderungen. Herzveränderungen s. oben. — Bei Alkoholneuritis findet man Wucherungen des um-

hüllenden und interstitiellen Bindegewebes an den befallenen peripheren Nerven, Zerfall der Achsenzylinder und schollige Zerklüftung der Markscheiden, manchmal völligen Faserschwund. — Bei Psychosen ist häufig eine Pachymeningitis haemorrhagica entwickelt; in der grauen Substanz finden sich zuweilen Herderkrankungen und Blutungen. Auch beim Delirium tremens läßt sich in schweren Fällen ein verbreiteter, das Großhirn in diffuser Weise betreffender degenerativer Prozeß nachweisen.

Die *Therapie* muß die einzelnen Krankheitserscheinungen symptomatisch bekämpfen. Beim Delirium tremens gibt man am besten Chloralhydrat in großen Dosen (2·0 bis 3·0 mehrmals) oder, wenn man aus Furcht vor Herzschwäche dieses nicht verwenden will, Opium oder Morphin, das von Alkoholikern auch in großen Dosen gewöhnlich sehr gut vertragen wird. — Gegen die A. selbst mit Medikamenten vorzugehen, hat keinen Zweck. Die früher vielfach verwandten Goldpräparate, Strychnin oder Brechmittel sind nutzlos, wenn nicht gefährlich. Die Therapie muß vielmehr eine reduzierende, vorwiegend diätetische sein, unterstützt durch regelmäßige Bäder oder Packungen. Meist wird jedoch die Aufnahme in eine Anstalt nötig sein, wo eine reguläre Entziehungskur durchzuführen ist.

KIONKA.

Allantoïn, $C_4 H_8 N_4 O_8$, ein durch Oxydation von Harnsäure entstehender Körper, der in der Allantoisflüssigkeit der Kühe, im Fruchtwasser und im Harn Neugeborener, auch im normalen Menschenharn namentlich in der Schwangerschaft spurenweise vorkommt. S.

Allantois s. Embryo, Entwicklung.

Allevard, Ort im Departement Isère, 465 m ü. d. M., enthält eine kalte Quelle mit erdigem Schwefelwasser. Das Wasser enthält im Liter 24 cm^3 Schwefelwasserstoff, ferner Kohlensäure, Stickstoff, Kochsalz (0·54), Natr. sulf. (0·41), Calciumkarbonat, Silicium und Spuren Arsenik. Die Quelle wird getrunken, ferner zu Inhalationen, Zerstäubungen, Nasenduschen, Gurgelungen und Bädern verwendet. Indikationen: Erkrankungen der Atmungswege. S.

Allium, Gattung aus der Gruppe der Liliaceae. A. sativum, Knoblauch, von widerlich-aromatischem Geruch und scharfem Geschmack, bedingt durch ein schwefelhaltiges, ätherisches Öl, das Knoblauchöl (0·25 %). Medizinisch werden Knoblauchabkochungen gegen Oxyuris als Klysma, ferner zu reizenden Einreibungen verwendet. — A. Cepa, Zwiebel, wird in der Volksmedizin innerlich als succus expressus mit Zucker und Milch gegen Skorbut, äußerlich als Kataplasma zur Reifung von Abszessen und als lokales Reizmittel gebraucht. S.

Allochirie (ἄλλος andere und χείρ Hand), nach OBERSTEINER richtiger Allaesthesia, eine bei Tabes und Hysterie beobachtete Empfindungsanomalie, die darin besteht, daß auf eine Extremität ausgeübte Reize nicht an dieser, sondern an den entsprechenden Stellen der anderen Extremität empfunden werden. S.

Allopathie, Alloepathie, Enantiopathie oder antipathische Kur nennen die Homoeopathen das von ihnen bekämpfte Heilverfahren, welches in den Grundsätzen der Methodiker und bes. der Galenischen Schule wurzelt und in der physiologischen Schule wiederkehrend dahin zielt, krankhafte Zustände und Vorgänge im Organismus durch entgegengesetzte Maßnahmen und Mittel auszugleichen — so z. B. Fieberhitze mit Kälte zu behandeln, Herzschwäche durch herzerregende Mittel zu beseitigen, — und krankmachende Ursachen durch entgegengesetzte Wirkungen aufzuheben — so z. B. Würmer durch wurmtötende Mittel zu vernichten. — Der A. mit dem Grundsatz: Contraria contrariis steht gegenüber die Homoeopathie, welche nach Hahnemanns Grundsatz: Similia similibus curantur, einen dem Krankheitsprozeß möglichst ähnlichen Arzneiprozeß hervorzurufen strebt, um durch diesen die Krankheit auszulöschen. A. und Homoeopathie schließen sich nur in der Theorie als Gegensätze aus; in der Erfahrungsheilkunde erweisen sich beide so sehr als gleichberechtigt, daß Hippokrates keine von ihnen entbehren mag: Krankheiten können durch entgegengesetzte Mittel und durch dieselben Mittel, welche sie hervorrufen, geheilt werden; in dem einen Falle ist diese, in dem andern jene Art der Behandlung vorzuziehen. Die Kunst des Arztes liegt also nicht im Bekenntnis zu einer Heiltheorie, sondern in der Erkennung des Hilfsbedürfnisses (s. Indikation) und im Besitz der dem Bedürfnis genügenden Hilfsmittel (s. Arznei).

G. STICKER.

Alloxan, $C_4 H_2 N_2 O_4$, Zwischenglied zwischen Harnsäure und Harnstoff, entsteht durch Einwirkung von Salpetersäure auf Harnsäure. S.

Alloxurkörper s. Purinkörper.

Aloë ist der eingekochte Saft der Blätter von afrikanischen Arten der zur Familie der Liliaceen gehörigen Gattung Aloë. A. stellt eine dunkelbraune Masse von eigentümlichem Geruche und bitterem Geschmacke dar, welche leicht in großmuschelige, glasglänzende Stücke und in scharfkantige, rötliche bis hellbraune durchsichtige Splitterchen zerbricht, die sich bei mikroskopischer Betrachtung nicht als kristallinisch erweisen. — Außer dieser officinellen Droge — A. capensis — kommen noch undurchsichtige matte Aloëarten, sog. Leberaloë — A. hepatica — im Handel vor und wurden früher zum Teil sehr geschätzt. Sie sind schwarzbraun, matt und in Splittern undurchsichtig. Unter dem Mikroskop lassen sich in Splittern kleine nadelartige gelbe Kristalle nachweisen.

Als wesentlichste Bestandteile sind in den Aloëarten die Aloëine enthalten, kristallinische Substanzen von etwas verschiedener Zusammensetzung in den verschiedenen Drogenarten. Man unterscheidet unter ihnen ein Nataloïn, Barbaloïn, Socaloïn u. a. Gemeinschaftlich ist allen der bittere Geschmack. Chemisch sind sie (ebenso wie Emodin, Chrysophansäure u. s. w.) Anthracenderivate.

Außerdem sind in den Aloëarten enthalten ein im heißen Wasser lösliches Harz und ein auch im

kalten Wasser gelöst bleibendes „Aloëbitter“ sowie geringe Mengen eines ätherischen Öls.

Die Aloine wirken abführend, desgleichen das Aloëharz. Ob das Aloëbitter als chemisches Individuum und als wirksam in Betracht kommt, ist noch nicht ermittelt. — Es erscheint nicht unmöglich, daß die Aloine nicht als solche, sondern erst ein im Darm daraus entstehendes Zersetzungsprodukt abführend wirke. Die Langsamkeit der Aloëwirkung spricht dafür. Auch scheint die Galle für das Zustandekommen der Wirkung notwendig zu sein, da A. allein in den Mastdarm injiziert keine Entleerungen hervorruft, wohl aber wenn die Injektionen in Verbindung mit Galle vorgenommen werden.

Die Resorption der A. erfolgt vom Darm aus, die Ausscheidung auch nach subkutaner Darreichung zum kleinen Teil mit dem Harn, zum größten Teil mit dem Kote.

Die Abführwirkung der A. erstreckt sich im wesentlichen auf den untersten Teil des Dickdarms und das Rectum. Die Entleerungen sind daher gewöhnlich breiig (nicht wässerig) und gallig gefärbt. A. gehört, in großen Dosen genommen, zu den drastischen Mitteln. Neben der purgativen Wirkung, die erst 6 bis 12 Stunden nach dem Eingeben eintritt, entsteht Hyperämie des Darms, der Nieren und des Uterus. Auf den Uterus wirkt A. die Menstruation verstärkend und kann auch nach Umständen Abort erzeugen. — In kleineren Gaben ist A. ein mildes Eccoproticum, das lange Zeit hindurch gegeben werden kann, ohne wie Rhabarber u. a. allmählich die Wirkung zu versagen; es tritt keine Gewöhnung ein.

Therapeutische Verwendung: in kleinen Dosen (0·005—0·02) wird A. — wohl kaum mit Recht — als Stomachicum gegeben, in größeren Dosen (0·025—0·1) als mildes, in ganz großen (0·1—0·5) als starkes Purgans. Zu vermeiden ist sie bei Individuen, die an Hämorrhoiden leiden, bei Neigung zu Haemoptoë sowie in der Gravidität.

Präparate: Aloë: in den angegebenen Dosen, gewöhnlich in Pillenform.

Aloin, ein gelbliches, in Wasser lösliches Pulver, als Abführmittel zu 0·1—0·2.

Extractum Aloës, wässriges Extrakt, gelbbraunes Pulver, in Dosen wie Aloë, in Pillenform.

Tinctura Aloës (1 Aloë : 5 Spiritus), zu 5—20 Tropfen als Stomachicum, zu 20—40 Tropfen als Purgativum.

Tinctura Aloës composita seu Elixir ad longam vitam (Aloë 6, Rad. Rhei 1, Rad. Gentian. 1, Rhiz. Zedoar. 1, Croci 1, Spirit. 200), zu 10 bis 30 Tropfen, mehrmals täglich.

Pilulae aloëticae ferratae (Ferr. sulfuric. sicc., Aloës aa.). Italienische Pillen, zu 1 bis 4 Stück pro dosi.

Pilulae laxantes (Pharm. Austr.) Pulv. Aloës 4, Tuber. Jalap. 6, Sapon. medicat. 2, Anis vulg. 1, zu 1 bis 4 Pillen pro dosi.

Außer diesen (mit Ausnahme von Aloin) offiziellen Präparaten gibt es noch eine Menge von gebräuchlichen Zubereitungen, welche A. enthalten

und teils als Stomachica, teils als Purgativa verwandt werden.

Rp. *Aloës pulverat.*

Sapon. medicat. aa. 40

Pulv. fruct. Colocynthid 10

Spirit. dilut. q. s. ut f. pilul. Nr. 100.

S. zweimal täglich 2—5 Pillen.

Rp. *Extract. Aloës*

Extract. Rhei compos. aa. 30

Extract. Strychni 0·3

Pulv. et succ. Liquir. q. s. ut f. pilul. Nr. 30.

D. S. morgens und abends 1 Pille.

KIONKA.

Alopecie ist jener Zustand, bei welchem auf einer unter normalen Verhältnissen behaarten Körperstelle Haarmangel besteht. Die A. ist angeboren oder erworben.

Die angeborene Kahlheit (A. adnata) ist selten. Das Kind kommt kahl zur Welt und bleibt weiter so oder es wird mit fötalen Haaren geboren, welche letztere ausfallen, ohne wieder ersetzt zu werden. Die angeborene Kahlheit ist universell oder nur partiell. In manchen Fällen kommt es in späteren Jahren doch noch zu verspätetem Haarwuchs. Hereditäre Verhältnisse sind als aetiologisches Moment dieser Abnormität nicht von der Hand zu weisen.

Die erworbene A. (A. acquisita) erscheint entweder als Teilerscheinung der allgemeinen Altersveränderungen der Haut (A. senilis) oder sie erscheint vorzeitig als Folgezustand mancher Erkrankungen (A. praematura).

Die A. senilis betrifft vorzüglich die Kopfhare. Sie beginnt am Scheitel und greift nach und nach stirn- und nackenwärts um sich oder der Ausgangspunkt ist die Stirn, die allmählich immer „höher“ wird. Anfangs bleiben noch feine Härchen zurück, aber auch diese fallen allmählich aus, so daß die Haut ein blankes, glattes Aussehen wie die Oberfläche einer Billardkugel erhält. Nie ist diese Form der A. eine komplette, indem stets eine Randzone von Ohr zu Ohr behaart bleibt. Die Ursache dieses Haarschwunds, welcher bei den Mitgliedern mancher Familien schon frühzeitig eintritt, dürfte eine fibröse Endarteritis sein, die zu Obliteration der Papillargefäße führt.

Die A. praematura tritt bei einer Reihe von Erkrankungen der Haut auf und ist durch die Veränderungen des Haarbodens bedingt. Als solche Ursachen sind anzusehen: a) Prozesse, welche mit Narbenbildung oder Atrophie enden, und bei denen die Haarfollikel zu grunde gehn (Syphilis, Variola, Favus, Lupus vulgaris und erythematodes, Akne, Trauma). In diesen Fällen ist die A. lokalisiert und nur partiell. b) Allgemeinerkrankungen mit ihren den ganzen Körper schwächenden Einflüssen (Typhus, Scharlach, Puerperalfieber, Pneumonie); hierbei betrifft der Haarschwund den ganzen Kopf und ist die Prognose bezüglich der Restitution der Haare nicht schlecht. In diese Gruppe dürfte auch die von BUSCHKE mit Thallium experimentell erzeugte A. bei Mäusen zu rechnen sein. c) Krankhafte Prozesse, welche von reichlicher Transsudation von Plasma und einem Ödem in den tieferen

Cutisschichten begleitet werden, wodurch es zur Lockerung der Haarbulbi kommt. (Akutes Ekzem, Erysipel, X-Strahlendermatitis.) Auch diese Form des Haarausfalls ist vorübergehend. *d)* *A. furfuracea s. pityrodes*. Das Charakteristische für diese Form des Haarausfalls ist die kleienförmige Schuppenbildung (Schinn), welche den Haarausfall begleitet; infolge derselben erscheinen die Haare und der Rockkragen des Patienten wie mit einem weißen Puder bestäubt. Die Kopfhaut zeigt nichts Abnormes, nur ein leichtes Jucken verrät dem Patienten sein Leiden. Selten bleiben die Schuppen als Krusten am Kopfe haften (Seborrhoea oleosa). Der Haarausfall entwickelt sich ganz allmählich; anfangs regenerieren sich die beim Kämmen oder spontan ausgefallenen Haare, später übersteigt der Ausfall den Nachwuchs. Das Längenwachstum der Haare nimmt ab, sie werden dünner und erhalten eine lanugoartige Beschaffenheit; das Kopfhaar lichtet sich vom Scheitel oder von der Stirn ausgehend immer mehr, bis schließlich auch die Lanugo ausfällt und nicht mehr wiederersetzt wird. In diesem Stadium hört auch die Schuppenbildung auf, die Kopfhaut erscheint glatt und glänzend und kahl, auf der Unterlage fester angeheftet, so daß es nicht gelingt, sie zu falten (Calvities). Die Krankheit beginnt meist in der Pubertät und befällt Frauen nicht in dem hohen Grade wie Männer. Nach PINCUS sind die ersten Zeichen dieser Affektion eine Abnahme des typischen Längenwachstums und der Lebensdauer jedes einzelnen Haars, welchen im 2. Stadium eine Abnahme des Dickendurchmessers der einzelnen Haare folgt.

Findet man bei Männern unter den ausgekämmten Haaren neben den ein quer zugestutztes Ende aufweisenden „Scherenhaaren“ sehr viele spitz zulaufende, noch nicht von der Schere gekürzte, jüngere Spitzenhaare, so ist der Vorgang pathologisch; dasselbe ist der Fall, wenn unter den ausgekämmten Haaren der Frauen die Zahl der 16 cm langen mehr als $\frac{1}{4}$ der Gesamtzahl beträgt.

Als charakteristische anatomische Grundlage dieser Affektion wären die Befunde UNNAS zu erwähnen, welcher eine abnorme Kleinheit der Epithelfortsätze, aus denen sich die Papillenhaare (*s. Haar-Anatomie*) entwickeln, konstatierte. Darauf läßt sich das allmähliche Dünnerwerden der Haare und ihre verminderte Neubildung zurückführen. Nebstdem finden sich Erweiterungen der Follikeltrichter bis zur Einmündung der Talgdrüsen sowie Morokokken und Flaschenbazillen in den seborrhoischen Schuppen und in den tieferen Hornschichten der Follikel.

In bezug auf die Aetiologie der *A. pityrodes* hat die Anschauung SABOURAUDS, daß der *A. areata* eine parasitäre Grundlage zukomme, viele Anhänger gefunden. Dieser zufolge wäre das Primäre die Infektion des Follikeltrichters mit einem Mikrobazillus, durch dessen Toxine die Funktion der Haarpapille beeinträchtigt würde.

e) *A. areata* (Area Celsi). Ohne irgend welche sichtbare pathologische Veränderungen an der

behaarten Haut entstehen bei einem Individuum, oft gehäuft bei vielen Personen (Schulkindern, Soldaten etc.) scheibenförmige kahle pigmentarme Flecken, welche sich vergrößern und oft konfluieren. Oft ist der Haarausfall am ganzen Körper ein totaler; die Kopf- und Barthaare, die Augenbrauen und Wimpern, die Körper- und Schamhaare und selbst die Lanugohärchen fallen rapid aus. In diesem Zustande bieten die Kranken ein eigentümliches charakteristisches Aussehen dar (*Alopecia universalis*). Die Haare, welche die einzelne Plaque einsäumen, sitzen locker und folgen leichtem Zuge. Sie erscheinen am unteren Ende verschmächtigt, spitz zulaufend, sonst aber normal. Das kurze Abbrechen der Haare, welches neben der Schuppen- und Bläschenbildung auf der Haut den Herpes tonsurans capillitii auszeichnet, kommt bei *A. areata* nicht vor. Nach einigen Monaten, bisweilen erst nach einigen Jahren, beginnt an den kahlen Stellen Lanugo zu sprießen, welche nach und nach durch dickere Markhaare ersetzt wird. Doch ist die Prognose einer mehrere Jahre bestehenden universellen *A. areata* in bezug auf die Restitution des Haarwuchses schlecht.

Anatomisch wurden bei dieser Affektion Zellinfiltrate um die Blutgefäße und in der Papille sowie Hyperämie in der oberen und mittleren Cutisschichte nachgewiesen. SABOURAUD bezeichnet als konstanten Fund im Follikeltrichter den UNNA-HODARASCHEN Aknebazillus und den SABOURAUDSCHEN Seborrhoebazillus.

Über die Ursache der *A. areata* sind die Ansichten noch verschieden. Während die eine Auffassung die Affektion auf eine Alteration des Nervensystems zurückführt und sie als Trophoneurose betrachtet, erblickt eine andere Auffassung in ihr eine Infektionskrankheit, welche durch Parasiten hervorgerufen wird und welche durch Kontakt übertragbar ist. Für beide Annahmen sprechen verschiedene Gründe; doch sind gegen beide auch begründete Zweifel erhoben worden.

Therapie. Eine erfolgreiche Therapie der *A. adnata*, *senilis* und einer jahrelang bestandenen *Alopecia areata universalis* gibt es nicht. Ebenso hat die Behandlung jener Kahlheit, die durch Geschwürsprozesse in der Haut zustande kam, keine Aussicht. Wo keine Haarfollikel mehr vorhanden sind, oder wo die vorhandenen zu Grunde gingen, dort kann eine Therapie nichts leisten. Die interessanten Versuche HODARAS, welcher vereinzelte in Wunden implantierte Haarstücke Wurzel fassen sah, können derzeit nur theoretisches aber kein praktisches Interesse beanspruchen. Man muß sich bemühen, den entsprechenden Grundleiden (*Favus*, *Syphilis* etc.) Einhalt zu tun. Der Grundzug einer jeden Therapie der *A. areata* muß darauf gerichtet sein, die Ernährung der Papille zu heben. Die geschieht 1. durch Hebung des allgemeinen Ernährungszustandes, was insbesondere bei den Fällen von Haarlosigkeit, die im Gefolge erschöpfender Krankheiten auftrat, von Bedeutung ist. Man hat in solchen Fällen die Aufgabe, die Rekonvaleszenz abzukürzen und das allgemeine Befinden

durch Tonica, Eisen, Landaufenthalt etc. zu kräftigen. 2. durch Zuleitung einer kräftigen Blutströmung zu den erkrankten Gebieten. Dies geschieht durch die meisten gebräuchlichen medikamentösen Waschungen, Salben, spirituösen Lösungen, kalte und warme Behandlungen (Duschen) des Kopfes, durch die vielen für den Haarausfall gerühmten Hausmittel (Petroleum) und durch die modernen elektrischen (Faradisation) und radiotherapeutischen Behandlungen (Licht und X-Strahlen), welche Maßnahmen insgesamt ebenso wie Wind, Wetter und Seeluft, denen haarwuchsbefördernde Wirkungen zugeschrieben werden, mehr weniger irritativ wirken und fluxionäre Hyperämien in den entsprechenden Gebieten hervorrufen. Zweckmäßig werden mit diesen Vorkehrungen noch Prozeduren vereinigt, durch welche einerseits die pathologischen Produkte (Schuppen, lockere Haare) entfernt werden, anderseits auch antiparasitär gewirkt wird. Zum Zwecke geringer Irritation, wie z. B. bei Seborrhoea pityrodes lasse man den Kopf zuerst täglich, dann nur 3—2mal der Woche mit Spirit. saponis kalini Hebrae einreiben und den eingetrockneten Schaum nach 10 Minuten mit einer Dusche von warmem oder kaltem (auch Sodawasser) Wasser herauswaschen. (Zur Waschung werden Frauenhaare in zahlreiche parallele Scheitel geordnet.) Nachdem das offene Haar getrocknet, lasse man eine der folgenden Salben in die Kopfhaut verreiben u. zw. derart, daß eine nußgroße Menge der Salbe unter geringem Drucke in je eine markstückgroße Area während 5 Minuten verrieben wird.

Rp. Sulf. depur. 2'0 Rp. Resorcini 1'0
 Ol. Ricini 3'0 Vaseline ad 25'0
 Vaseline ad 20'0 M f. ung. S. Salbe.
 Sulf. dep. 2'0
 M. f. ung. S. Salbe.
 Rp. Mercurii praec. albi 2'0
 Vaseline 20'0
 M. f. ung. S. Salbe.

Die Kranken müssen belehrt werden, daß zu Beginn dieser Kur das Effluviuumscheinbar stärker wird, indem die lose in der Haut steckenden Haare durch die Friktion der Haut zum Ausfall gebracht werden. Später kann man auch der genannten Indikation mit spirituösen Waschungen entsprechen, z. B.

Rp. Acid. salicyl. 2'0
 Tct. Benzoes 3'5
 Spir. Vini rect. ad 150'0
 Ol. Ricini 10'0
 S. Äußerlich.
 Rp. Resorcini 5'0
 Ol. Ricini 45'0
 Spir. Vin. Gallic. 150'0
 Bals. Peruvian. 0'5
 S. Äußerlich.

Denselben Zweck erfüllt Chloral in der bekannten „Captol“ genannten Lösung.

Auch später muß der gründlichen Reinigung der Kopfhaut große Sorgfalt zugewendet werden. (Zusätze von Soda zum warmen Waschwasser.)

Bei A. areata ist man bestrebt, einen intensiveren Reiz in größere Tiefen der Haut wirken zu

lassen. Dazu wird häufig Chrysarobin in folgender Applikationsweise angewendet:

Rp. Chrysarobin. 30'0
 Colophonii 5'0
 Cer. flav. 35'0
 Ol. olivar. 30'0
 Mf. Stilus unguens.

S. Mehrmals abends die affizierten Stellen einreiben lassen; bei Reizungserscheinungen Zinksalbe. (Verfärbt vorübergehend die Haare.) Auch Bepinselungen mit Karbolsäure, 5—10% Lapislösung, subkutane Injektionen mit 1% Lösungen von Pilokarpin, Einreibungen mit 5—10% spirituösen Lösungen von Tct. Cantharidum, Aconiti Veratri etc. wurden empfohlen.

Die Lassarsche Haarkur besteht in täglich erfolgender, mehrere Minuten dauernder Einschäumung des Haarbodens mit starker Teerseife, Abspülung und Abtrocknung. Dann werden nacheinander 2⁰/₁₀₀ Sublimatlösung, absoluter Alkohol mit Zusatz von $\frac{1}{2}$ —1% Naphtol und endlich 2% Salicylöl in die Haarwurzeln imprägniert.

Über die Behandlung der A. mit X-Strahlen und Licht s. die Artikel Radiotherapie, Lichttherapie.

Von großer, meist gar nicht beachteter Wichtigkeit ist die Prophylaxe dieser Affektionen, indem es selbst in wohl-situierten Familien häufig gebräuchlich ist, daß mehrere Personen denselben Kamm und die Bürste, welche oft monatelang nicht gereinigt werden, benutzen, oder daß diese verschiedenen Personen gehörige Geräte in einer gemeinschaftlichen Lade liegen etc. Dadurch kommt es nicht nur zur Übertragung von seborrhoischen Schuppen, ausgefallenen Haaren etc. von Person zu Person, sondern es kann sich auch ein heute gründlich gereinigtes Individuum morgen mit seinen eigenen pathologischen Produkten, die den Toilettegeräten noch anhaften, infizieren. Selbstverständlich gilt das in erhöhtem Maße für die Frisier- und Barbiergeschäfte. Es ist demnach nicht nur darauf zu achten, daß jeder sein eigenes stets peinlich genau rein gehaltenes Frasiergerät besitze, es soll auch in zweifelhaften Fällen, z. B. nach dem Besuche eines Frasierladens, stets eine gründliche Reinigung und Waschung des Kopfes vorgenommen werden.

L. FREUND.

Alpdrücken (Incubus), Angstzustände während des Schlafes, die mit schweren, beängstigenden Träumen, Druckgefühle auf der Brust, Dyspnoe und Bewegungslosigkeit einhergehen. Das A. tritt nach geistiger Überanstrengung, Gemüts-erregungen, Überladung des Magens kurz vor dem Schlafengehen ein. S.

Alsó-Sebes, Dorf in den Karpathen mit je 2 Kochsalz- und Glaubersalzquellen. Die Ferdinands- und Amalienquelle enthalten 11—12⁰/₁₀₀ Chlornatrium und werden zu Bade- und Trinkkuren benutzt. Die Franzens- und Leleszquelle sind Glaubersalzwässer. Hauptindikation: Skrofulose. S.

Alterantia, umstimmende Arzneimitteln. Als solche muß man heutzutage Substanzen bezeichnen, welche die Körperzellen in den Stand setzen.

gegen die Wirkung von Schädlichkeiten toxischer oder bakterieller Natur anzukämpfen. In diesem Sinne wird man Desinficientia, Nutritiva, Antidyscratica, Resolventia, auch manche Impfstoffe in diese Kategorie einreihen. S.

Altersbrand s. Gangraena senilis.

Althaea. Von *A. officinalis* L., der Eibischpflanze, einer in Mittel- und Südeuropa einheimischen Malvacee, werden die Blätter und die Wurzel therapeutisch verwandt.

Die Eibischblätter, *Folia Althaeae* sind die getrockneten Laubblätter der Pflanze. Ihre Spreite ist bis 10 cm lang, rundlich elliptisch, 3 bis 5 lappig mit gerade abgeschnittenem, herz- oder keilförmigem Grunde, gekerbt oder gesägt und auf beiden Seiten dicht mit Büschelhaaren besetzt. Der Stiel ist kürzer als die graufilzige, derbe, brüchige Spreite. Die Blätter sind geruchlos und schmecken schleimig.

Die Eibischwurzel, *Radix Althaeae*, ist 15 bis 20 cm lang, äußerlich gelb, inwendig weiß. Getrocknet verliert sie ihre äußere Hülle; die weiße Wurzel wird teils in Stücken von mehreren Zentimetern Länge aufbewahrt, meist aber in kleine, würfelförmige Stücke geschnitten. Sie besitzt einen eigentümlichen Geruch und Geschmack und gibt beim Kauen viel Schleim ab.

Der Hauptbestandteil der Droge ist ein Schleimstoff, welcher in der Wurzel zu 25 % vorhanden ist; außerdem enthält dieselbe Stärke, Pektin, Zucker und eine Spur fetten Öls.

Wegen ihres großen Gehalts an Schleim und an Kohlehydraten überhaupt gehört A. zu den einhüllenden, reizmildernden Mitteln. Namentlich die Wurzel findet als Emollient eine sehr ausgedehnte Anwendung bei Reizungs- und entzündlichen Zuständen der Schleimhäute, besonders der Respirationsorgane.

Radix Althaeae, am häufigsten im Dekokt oder Infus (5 bis 10:100). Die Aufgüsse dienen auch als Vehikel für Mixturen, die gepulverte Wurzel als Constituens für Pulver und Pillen. — Äußerlich selten als Dekokt zu Klysmen, Umschlägen oder gepulvert zu Kataplasmen.

Folia Althaeae nur äußerlich wie das vorige.

Sirupus Althaeae, Eibischsirup (in 100 Teilen das alkoholisch-wässrige Extrakt von 2 Teilen Eibischwurzel). — Namentlich in der Kinderpraxis teelöffelweise oder als Corrigenes oder Constituens für reizmildernde oder expektorierende Mixturen.

Species pectorales (Deutsches Arzneibuch: 8 Rad. Alth., 3 Rad. Liquir., 1 Rhiz. Irid., 4 Fol. Farfarae, 2 Flor. Verbasci, 2 Fruct. Anisi. — Pharm. austr.: 4 Fol. Alth., 1 Rad. Liquir., 1 Rad. Alth., 1 Hord. perlat., 0'1 Flor. Verbasci, 0'1 Flor. Malv., 0'1 Flor. Rhoead., 0'1 Fruct. Anisi stell.) — Als Infus 1 Eßlöffel auf drei Tassen Wasser.

Species emollientes (Fol. Althaeae, Fol. Malvae, Herb. Meliloti, Flor. Chamomillae, Sem. Lini aa.). — Äußerlich im Infus oder Dekokt mit

Wasser oder Milch (10 bis 25:500) zu Fomentationen, Klysmen etc. KIONKA.

Althaide, Dorf unweit von Glatz, 400 m ü. d. M., klimatischer Kurort mit einem erdalkalischen Eisensäuerling. S.

Alt-Prags im Pustertale, 1377 m ü. d. M., Sommerfrische mit einer salinischen Schwefelquelle. S.

Alt-Reichenau, Dorf bei Freiburg in Schlesien, mit einem lithiumhaltigen alkalischen Säuerling, St. Anna-Kurquelle. S.

Alumen. Alaun, Kalialaun ist ein Doppelsalz von schwefelsaurem Aluminium und schwefelsaurem Kali und hat die Zusammensetzung $\text{Al K}(\text{SO}_4)_2 + 12 \text{H}_2\text{O}$. Kristallisiert in farblosen Oktaedern, die in Wasser leicht löslich sind. Die wässerigen Lösungen des Alauns wie aller Aluminiumverbindungen reagieren sauer. Alaunlösungen verändern Eiweißlösungen, die sie gallertiger und konsistenter machen. Auf dieser Eigenschaft beruht die Fähigkeit des Alauns, in Substanz oder in konzentrierter Lösung ätzend und entzündungserregend sowie blutstillend, styptisch zu wirken. Verdünntere Alaunlösungen äußern auf Wundflächen und Schleimhäuten einen adstringierenden, sekretionsbeschränkenden, austrocknenden Einfluß. Innerlich genommen können große Dosen Alaun (oder Aluminiumsalze) heftige Gastroenteritis, durch brennende Schmerzen, Erbrechen und heftigen Durst gekennzeichnet, erregen. Ein tödlicher Ausgang scheint dabei nie vorgekommen zu sein. Kleine Dosen verursachen Obstipation und wurden deshalb früher vielfach bei chronischen Diarrhöen angewandt. Eine Resorption von Alaun findet im Darmkanal nicht statt, daher sind andere als gastroenteritische Erscheinungen, die auf lokaler Ätzung beruhen, bei akuten Vergiftungen mit Aluminiumsalzen nicht beobachtet worden. Aus dem gleichen Grunde kommen chronische Vergiftungen nach lang dauernder Aufnahme kleiner Aluminiummengen, wozu in neuester Zeit durch den Gebrauch von Aluminiumfeldflaschen und Aluminiumgefäßen reichlich Gelegenheit geboten worden ist, nicht vor. In der Tat haben eingehende diesbezügliche Untersuchungen gelehrt, daß von den geringen Mengen von Aluminium, die auf diese Weise in den Verdauungstractus gelangen, nichts resorbiert wird. Gleichwohl ist das Aluminium im stande, Allgemeinwirkungen im Organismus zu entfalten. Aber man hat solche bisher nur an Tieren beobachten können, denen Aluminiumdoppelsalze, welche Eiweißstoffe nicht koagulierten, subkutan oder direkt in die Blutbahn injiziert worden waren. Es traten außer den von der Beobachtung an Menschen her bekannten Darmerscheinungen, die offenbar durch Ausscheidung des Aluminiums auf der Schleimhaut des Intestinaltractus bedingt waren, zentrale Lähmungen ein, an denen die Tiere zu grunde gingen.

Anwendung. Innerlich wenig mehr gebraucht zu 0'1—0'5 bis 3'0 pro die in Pulvern, Pillen oder Solution (mit aromatischen Wässern) bei chroni-

schen Diarrhöen. Äußerlich als Adstringens bei katarrhalischen Zuständen der Schleimhäute: zum Gurgeln bei Angina 1 Messerspitze bis 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser; zur Injektion in die Urethra in 1%iger Lösung; zur Ausspülung der Vagina bei Blennorrhoe 5 : 1000; zu Inhalationen und zu Klittieren 1—2%ige Lösungen; als Pinselsaft z. B. bei Aphthen 1'0—2'0 : 25'0 Honig. In Substanz wird der Alaun angewandt als Alaunstift zum Touchieren der Lider bei Follikularkatarth etc.; zur Stillung der Blutung aus oberflächlichen Wunden; als Pulver mit der gleichen oder doppelten Menge Zucker oder Pulvis gummosus zu Insufflationen in den Kehlkopf; zum Aufstreuen auf atonische Geschwüre; als Schnupfpulver bei Nasenbluten und Katarth der Nasenschleimhaut; auf Tampons gestreut in die Vagina gebracht bei Blennorrhoe; mit 5 Teilen Talcum als Streupulver bei Fußschweiß. Seltener wendet man auch Salben an, die 10—20% Alaun enthalten.

Alumen ustum. Durch Erhitzen von seinem Kristallwasser befreiter Alaun. Weißes, amorphes Pulver. Wirkt etwas stärker als der gewöhnliche Alaun.

VAHLEN.

Aluminium aceticum, essigsäures Aluminium ist ein an der Luft leicht zerfließliches Salz. Es ist deshalb als solches nicht officinell, sondern in Form einer Lösung: Liquor Aluminii acetici, Aluminium aceticum solutum.

Darstellung: Aluminium sulfuric. und verdünnte Essigsäure werden in Wasser gelöst. Zu der Lösung wird Calcium carbonicum hinzugefügt und die Mischung unter Umrühren einige Zeit stehen gelassen. Darauf wird filtriert. Das Filtrat ist der officinelle Liquor. Es ist eine farblose, sauer reagierende, nach Essigsäure riechende Flüssigkeit, die 7—8% basisches Aluminiumacetat enthält. Wird innerlich selten angewandt zu 5—20 Tropfen mehrmals täglich in Lösung (mit Sirup) bei Diarrhöen, Dysenterie. Äußerlich wegen seiner stark desinfizierenden Eigenschaft zu antiseptischer Berieselung und zu feuchten Verbänden von schlecht eiternden, septischen, eiternden Wunden: 1—3 Teile auf 100 T. Wasser; mit dem 10fachen Wasser verdünnt zu Waschungen bei übelriechenden Fußschweiß, endlich zum Konservieren von Leichen.

Aluminium acetico-tartaricum, essigweinsäure Tonerde. Das Alsol des Handels ist eine 50%ige Lösung dieses Salzes. Enthält zirka 25% Tonerde. Stellt gummiähnliche, nach Essigsäure riechende Stücke dar, die in Wasser leicht löslich sind. Wegen seiner desinfizierenden Kraft zu antiseptischer Wundbehandlung. In 2—3%iger Lösung zu Gurgelwässern etc. In 2—3—5%iger als Desinfektionsflüssigkeit zur Sterilisierung von Wunden und zu feuchten Verbänden. Als Pulver mit der gleichen oder doppelten Menge Borsäure.

Aluminium sulfuricum, Aluminiumsulfat, schwefelsäure Tonerde. $Al_2(SO_4)_3 + 18H_2O$. Farblose, in Wasser sehr leicht lösliche Kristalle. Hat dieselben Wirkungen wie der Alaun und wird ebenso angewendet wie dieser, vor dem es die erheblich leichtere Löslichkeit in Wasser voraus hat. Findet

auch in 1—5%iger Lösung in der antiseptischen Wundbehandlung wie der Liquor Aluminii acetici Anwendung.

Alumnol, β -Naphtholdisulfosaures Aluminium. Weißes, in Wasser, Weingeist und Glycerin lösliches Pulver. Wirkt adstringierend und antiseptisch. Wird bei denselben Indikationen wie die anderen Aluminiumverbindungen angewandt. In $\frac{1}{2}$ —2%iger wässriger Lösung zur Desinfektion von Höhlen, Abszessen, zur Injektion in die Urethra bei Gonorrhoe. In 1—5%iger wässriger oder 2·5%iger weingeistiger Lösung bei den verschiedensten Hautkrankheiten. Bei diesen auch als Streupulver oder in Salben. Als Pulver benutzt man das A. rein oder mit 10—20% Talcum oder Amylum vermischt. Salben werden mit 2—10—20% A. angefertigt. 30%ige Alumnollösungen zur Ätzung von Geschwüren.

VAHLEN.

Alvanen im Kanton Graubünden, 965 m ü. d. M. Zu Bade- und Trinkkuren benutzte Schwefelquelle von 8·5° C. Erdige Eisenquelle (vom benachbarten Tiefenkasten und Solis).

Alveole s. Zähne.

Amalgamfüllung s. Zahnoperationen.

Amara. Bittermittel sind am wirksamsten in möglichst kleinen Dosen, während sie in größeren Dosen die Verdauung stören. Ihre Wirkung besteht aber nicht etwa in einer Einwirkung auf eingedrungene saprophytische oder gärungserzeugende Mikroorganismen. Man weiß empirisch, daß bittere Stoffe unter gewissen Umständen Appetit und Verdauung anregen und — zumal zusammen mit den eigentlichen Gewürzen und mit Alkohol — unangenehme Empfindungen im Magen und Darm beseitigen können. Seitdem nachgewiesen ist, welcher mächtigen Einfluß der Appetit auf den Verlauf der Verdauungsvorgänge hat, ist es verständlich, wie die Bittermittel einen klinisch so oft, und dabei experimentell am Tiere so schwer feststellbaren Einfluß auf die Arbeit der Verdauungsdrüsen ausüben. Sie vermehren die Zahl der roten und weißen Blutkörperchen. Auch scheint der Zusatz von Bitterstoffen die Wirksamkeit der Eisenpräparate bei anämischen Zuständen zu unterstützen. Daß die Mittel im Tierexperiment in sehr großen Gaben den Blutdruck steigern, Krämpfe erzeugen u. a., beweist ihre Natur als Reizmittel, zu denen man sie ebenso wie die Gewürze rechnen muß.

Von altersher teilt man die Bittermittel in

A. pura, die einfach bitteren Stoffe: Lignum Quassiae, Radix Gentianae, Herba Centaurii, Folia Trifolii fibrini, Herba Cardui benedicti.

A. aromatica: Cortex Aurantii fructus, Herba Absinthii, Cortex Cascariillae, Rhizoma Calami.

A. mucilaginis: Radix Colombo, Lichen islandicus u. a.

Ferner werden als Bittermittel noch eine Anzahl von zusammengesetzten Tinkturen verwandt, z. B.:

Tinctura amara (Digestion von 50 Tl. Spiritus mit 3 Rad. Gentian., 3 Herb. Centaur. min., 2 Cort. Aurant., 1 Fruct. Aurant. immat., 1 Rhiz. Zedoariae.)

- Rp. *Tinct. amarae* 30·0
D. S.: 20 Tropfen $\frac{1}{4}$ Stunde vor der Mahlzeit.
- Rp. *Tinct. amarae* 20·0
Tinct. Strychni 10·0
D. S.: 2mal täglich 10 Tropfen vor dem Essen. (Bei Appetitlosigkeit.)
- Rp. *Tinct. ferri pomati*
Tinct. amarae aa. 15·0
D. S.: 3mal täglich 10—15 Tropfen. (Bei Anämie, Chlorose.)
- Rp. *Kreosoti* 1·0
Tinct. amarae 10·0
D. S.: 3mal täglich soviel Tropfen, als das Kind Jahre zählt. (Bei Lungentuberkulose der Kinder.)

Elixir amarum (2 Extract. Absinth., 1 Elaeosacchar. Ment. piperit., 5 Aqu., 1 Tinct. aromatic., 1 Tinct. amar.).

Elixir Aurantii compositum, Pomeranzenelixir, s. unter Aurantium. KIONKA.

Amaurose ist heute nur die wissenschaftliche Bezeichnung für Blindheit, während in der vorphthalmoskopischen Zeit alle Erblindungen durch Erkrankungen des lichtempfindenden und lichtleitenden Apparats des Auges so benannt wurden. A. besteht, wenn das Auge nicht mehr Tag und Nacht zu unterscheiden vermag.

Als Amaurosis fugax (auch Flimmerskotom) bezeichnet man die zentrale (im Sehzentrum gelegene) vorübergehende vollständige oder partielle (hemianopische) Erblindung beider Augen, welche meist mit lebhaften Lichterscheinungen (Flimmern) verläuft und meist von heftigen Kopfschmerzen gefolgt ist (s. Hemianopie).

Plötzlich auftretende A. ohne ophthalmoskopischen Befund findet man:

1. Bei Urämie, plötzlich einsetzend, Stunden oder Tage dauernd, meist fast plötzlich wieder verschwindend und normalem Sehvermögen Platz machend, immer beiderseitig.

2. Bei Bleiintoxikation; wie bei Urämie verlaufend. Hier ist es fraglich, ob die Bleiintoxikation als solche (ev. Oedema cerebri) oder die meist bestehende Bleinephritis die Ursache der A. ist. In beiden Fällen ist auch bei völliger A. die Pupillenreaktion auf Licht erhalten.

3. Bei anderen Intoxikationen (z. B. Chininintoxikation, Filix mas u. dgl.) sowie mitunter bei Bleikolik dürfte die Ursache der Erblindung in einem ophthalmoskopisch nachweisbaren Krampf der Netzhautarterien gelegen sein; die Prognose ist dementsprechend wesentlich schlechter, häufig bleibt Erblindung oder starke Sehstörung bestehen.

4. Ebenso ist auch die plötzlich eintretende A. nach Blutverlust durch ophthalmoskopisch sichtbare Netzhautsehnervenerkrankung bedingt, die immer zu Sehnervenschwund führt.

5. Bei akuter retrobulbärer Neuritis der Sehnerven, bei Fraktur der Schädelbasis (Canalis opticus), seltener bei Tumoren an der Schädelbasis und Hämorrhagien. In diesen Fällen zeigen sich aber nach kurzer Zeit an der Sehnervpapille

konsekutive Veränderungen (Atrophie oder Entzündung) und im Gegensatz zu den vorhergenannten Formen ist die Lichtreaktion der Pupille aufgehoben. ELSCHNIG.

Amblyopie (Schwachsichtigkeit) ist ein heute wenig mehr gebrauchter Terminus. In der vorphthalmoskopischen Zeit hat man alle Formen von Schwachsichtigkeit, deren Ursache nicht in äußeren Augenerkrankungen gelegen und somit unbekannt war, mit diesem Namen belegt. Heute werden nur mehr jene seltenen Fälle von Schwachsichtigkeit, deren Ursache nicht auffindbar (normaler ophthalmoskopischer Befund), wahrscheinlich in funktionellen Störungen der optischen Leitungsbahnen und Zentren gelegen ist, als A. schlechtweg bezeichnet. Wichtigere Formen der A. sind

1. **Amblyopia hysterica**. Meist auf Grund irgend einer leichten äußeren Augenaffektion (Fremdkörper z. B.) setzt plötzlich mehr weniger intensive Sehstörung bis fast völlige Blindheit an einem oder beiden Augen ein.

Bei einseitiger A. h. erweist sich das amblyopische Auge im Stereoskope (wenn den beiden Augen verschiedene Objekte geboten werden, z. B. eine Tafel der DAHLFELDSchen Vorlagen für Schielende) immer als sehend, es ist weder durch diese noch durch andere analoge Proben die A. h. von simulierter A. zu unterscheiden. Die Differentialdiagnose gegen Simulation wird, außer durch die begleitenden hysterischen Erscheinungen (Hemianästhesie u. dgl.) hauptsächlich durch folgendes gegeben. Bei Bestimmung der Sehschärfe des durch Hysterie amblyopischen Auges läßt sich immer durch Vorsetzen ganz irrelevanter Gläser, sogar des leeren Brillengestelles, wie ich gefunden, wesentliche Verbesserung des Sehvermögens erzielen. Das Gesichtsfeld des hyst. amblyopen Auges ist entweder in toto konzentrisch eingeengt oder nur für Farben, während die Weißgrenze normal ist. Auch die Gesichtsfeldeinengung läßt sich durch vorgesetzte Gläser beheben (bei entsprechender suggestiver Beeinflussung). Überhaupt besteht meist ein auffälliges Schwanken in der Intensität der Sehstörung.

Wichtig ist, daß auch bei angeblicher Blindheit die Pupillen normal auf Licht reagieren.

Bei beiderseitiger A. besteht immer ein auffälliges Mißverhältnis zwischen dem meßbaren Sehvermögen und dem Verhalten des Kranken. Er sieht oft kaum die Hand vor dem Auge, hat hochgradig konzentrisch eingeengtes Gesichtsfeld, bewegt sich aber trotzdem ganz frei im Raume. Die Beeinflussung der Sehstörung durch vorgesetzte Gläser ist hier meist nicht so deutlich wie bei einseitiger A.

Die Dauer des Leidens ist sehr verschieden und hängt wesentlich von der Intensität des Grundleidens ab, die A. kann in wenigen Tagen verschwinden, aber auch Wochen und Monate dauern.

Die Therapie ist eine suggestive, neben Behandlung des Grundleidens. Hat der Arzt suggestive Gewalt über den Kranken, so wird er durch elektrische Behandlung, durch ein gleichgültiges Augengwasser, durch eine Brotpille die A. heilen können.

2. **A. congenita.** Seltene Fälle, in denen bei völlig normalem Befunde bei einem oder beiden Augen Sehschwäche besteht. Häufiger ist die

3. **A. ex anopsia.** Der Typus ist gegeben bei Individuen mit kongenitaler Katarakt. Wird eine kongenitale Totalkatarakt nicht innerhalb des ersten Lebensjahre operiert, so erhält das Individuum niemals eine gute Gebrauchsfähigkeit des Auges. Aber auch wenn nach anfänglich normalem Sehakte ein Auge dauernd vom Sehen ausgeschlossen wird, z. B. bei erworbenem Schielen (meist wohl nur vor dem 8. bis 10. Lebensjahre), so wird dieses amblyopisch. Diese erworbene A. ex anopsia ist durch methodische Übungen heilbar oder es ist wenigstens eine wesentliche Besserung des Sehvermögens zu erzielen. Man läßt täglich 1—2mal durch $\frac{1}{2}$ —1 Stunde das sehtüchtige Auge verbinden und mit dem amblyopischen Auge allein sehen; anfänglich soll der Kranke nur im Zimmer umhergehen, allmählich größere Anforderungen stellen, dann lesen (ev. mit korrigierenden Gläsern, wenn das Auge ametropisch ist) u. s. w. Je jünger das Individuum, um so besser sind die Resultate, aber auch in höherem Alter können oft noch erstaunliche Verbesserungen des Sehvermögens erzielt werden. ELSCHNIG.

Amboß s. Ohr.

Amбра, eine ihrer Zusammensetzung nach ganz unvollständig bekannte, sehr teure Substanz von zweifelhafter Herkunft. Man findet sie gelegentlich in rundlichen Stücken in den Meeren auf den Wellen schwimmend oder an den Küsten der tropischen Länder am Strande, mitunter auch in den Eingeweidn des Pottwals (Physeter macrocephalus), für dessen Exkremente es von den einen gehalten wird. Andere betrachten die A. als eine krankhafte Konkrektion oder ein dem Castoreum analoges Sekret dieses Tieres. Wieder andere sprechen sie als ein dem Fettwachs analoges Produkt faulender Tintenfische an, das gelegentlich vom Pottwal verschluckt wird.

Die A. stellt eine grau-bräunliche oder mehr aschgraue (A. grisea) oder dunkle bis fast schwarzbraune (A. nigra), undurchsichtige, wachsartig zähe, fettig anzufühlende leichte Masse dar, welche in der Wärme der Hand erweicht. Sie ist fast geschmacklos und besitzt in Masse einen eigenartigen, nicht gerade angenehmen, in starker Verdünnung einen lieblichen, etwas moschusähnlichen Geruch. — Sehr häufig soll gefälschte A. (ein Kunstprodukt aus allerlei wohlriechenden Harzen) im Handel sein. — Sie soll aus 85 % Ambrain (ein kristallisierbares Cholesterinfett), fettem Öl und Benzoësäure (von einigen nicht gefunden) und auch aus Harz bestehen. Der Träger des Geruchs ist gänzlich unbekannt. Über ihre Wirkung wissen wir nichts. Sie galt früher als exzitierend und nervenstärkend. Sie dient fast nur als Parfüm. Die Tinktur wird noch gelegentlich verwandt, z. B.:

Rp. *Tinct. Ambrae* 20

Aetheris 10

Glycerini 120

D. S.: Zum Einpinseln des äußeren Gehörganges. (Bei Mittelohrsklerose.) KIONKA.

Ameisensäure, Acidum formicicum, CH₂O₂, von stechendem Geruch und intensiv saurem Geschmack, reizt — auch in 25 % Verdünnung, dem officinellen Präparat — Haut und Schleimhäute energisch. Sie ist der Hauptbestandteil des reizenden Stoffes der Ameisen, daher auch früher vielfach zerquetschte Ameisen verwandt wurden und auch heute noch in der Volksmedizin benutzt werden. — Tinctura Formicarum war ein spirituöses Extrakt aus solchen (2:3) hergestellt.

Innerlich genommen kann die A. Magen- und Darmkatarrh und Nephritis erzeugen; in kleineren Mengen ruft sie Wärmegefühl im Magen, Pulsbeschleunigung und Steigerung der Harnabsonderung hervor.

Therapeutisch wird sie nur äußerlich verwandt zu reizenden Einreibungen und Waschungen, meist in Form des officinellen Ameisenspiritus, Spiritus Formicarum (Acid. formic. 4, Spirit. 70, Aqu. 26).

Rp. *Spiritus Formicarum*

Mixtur. oleoso-balsamicae aa. 30°0.

D. S.: Zum Einreiben. (Bei Rheumatismen, Neuralgien, zu 10 Tropfen hinter dem Ohre bei Ohrentzündungen.) KIONKA.

Amélie-les-Bains, Dorf im Techtale am Fuße des Canigou in den Ost-Pyrenäen, 276 m ü. d. M., hat 22 Schwefelquellen von 20—61°. Indikationen: Subakuter und chronischer Rheumatismus, Hautkrankheiten, Syphilis, Tuberkulose der Knochen und der Haut, wegen seines günstigen Klimas (mittlere Wintertemperatur 6°50 C.) auch bei Erkrankungen der Luftwege, bes. Lungentuberkulose gebraucht. S.

Amenorrhoe oder Cessation der monatlichen Blutausscheidung aus den Geschlechtsteilen während der Fortpflanzungsperiode des Weibes besteht physiologischerweise während der Schwangerschaft und des Säugens. Als abnorme Erscheinung wird A. bedingt durch Atresie oder Fehlen der Vagina, resp. Verschuß anderer Abschnitte des Genitalkanals, wodurch der Abfluß des Menstrualblutes behindert ist und Haematokolpos, Haematometra und Haematosalpinx entstehen. Es handelt sich hierbei meist um Mißbildungen (s. d.) oder Verwachsungen nach Geschwürsprozessen (Diphtherie, Lues, Verbrennung etc.). In solchen Fällen besteht die Therapie in Eröffnung der atretischen Stelle (z. B. Discision des Hymens), bezw. in Beseitigung des Verschlusses durch plastische Operation (Bildung einer Scheide aus den kleinen Labien etc.). Dauernde A. ist ferner die Folge von Fehlen des Uterus oder der Ovarien; periodisch kommt sie auch bei mangelhafter Entwicklung dieser Organe vor (Infantilismus, Hypoplasia uteri), ferner bei Atrophie der Uterusschleimhaut. Nach Laktationsexzessen entsteht öfters Atrophia uteri, welche ebenfalls mit A. einhergeht; während des Säugens ist daher die Involution des Uterus zu kontrollieren. Erworben wird A. auch durch Operationen (Kastration, völlige Entfernung der Uterusschleimhaut, was manchmal unabsichtlich durch

unrichtig ausgeführte Abrasio oder Vaporisation zu stande kommt). A. ist eine häufige Begleiterscheinung von Erkrankungen der Ovarien (Kystom, kleincystische Degeneration). Auch bei Erkrankungen entfernter Organe besteht oft symptomatische A., so bei Tuberkulose der Lungen, der serösen Häute; ferner bei Chlorose, bei Psychosen, Morbus Basedowi, Masturbation etc. Die Therapie ist in solchen Fällen eine kausale. Als symptomatische Mittel, Emmenagoga sind zu empfehlen: Heiße Fußbäder, heiße Vaginalirrigationen, längerer Gebrauch von Kal. hypermangan. intern ($3 \times$ tägl. 0.05—0.1 g in Pillen), oder Pilul. aloët. ferrat. ($3 \times$ tägl. 3 Pillen). In neuerer Zeit wird auch empfohlen: Eumenol (MERCK) ($3 \times$ tägl. 1 Kaffeeöffel), dann Indigo (JOHNS).

Rp. *Indigo* 600,

Bismut. subnitric. 150,

Mf. pulv.

S. $3 \times$ tägl. 1 Kaffeeöffel

und Ovarialschubstanz (1—3 g tägl.).

Bei mangelhafter Entwicklung des Uterus wirkt öfters sehr gut die intrauterine Galvanisation (20—50 M.-Amp., Kathode intrauterin, Anode auf die Bauchdecken).

JUL. NEUMANN.

Amentia. MEYNERT hatte unter diesem Namen eine akute Geistesstörung mit dem Bilde der halluzinatorischen Verwirrtheit und „Ratlosigkeit“ beschrieben. Der Begriff wurde vielfach angewandt, wo es sich nur um Episoden, besonders der Dementia praecox (vgl. Demenz) handelt. Nach KRÄPELIN bezeichnet man als A. eine im ganzen selten auftretende akute Geistesstörung, die sich an erschöpfende Schädlichkeiten, starken Blutverlust, Nachtwachen, heftige körperliche Überanstrengung, Puerperium, auch Typhus, Erysipel, Gelenkrheumatismus, Tuberkulose mit körperlichem Verfall anschließt. Sie beginnt mit Erregung und schwerer Auffassungsstörung, die Kranken geben sich vergeblich Mühe, sich zurecht zu finden, sind benommen, mangelhaft orientiert, reagieren nur auf energische Reize. Massenhaft treten Sinnestäuschungen auf; sie hören Stimmen, sie verkennen die Personen der Umgebung, äußern zusammenhanglose Wahnideen. Die Stimmung ist meist gedrückt, seltener gehoben. Es herrscht Bewegungsdrang, die Kranken drängen fort, schlagen um sich, zerstören. Die sprachlichen Äußerungen sind zusammenhanglos und oft ideenflüchtig. Der Gesichtsausdruck ist benommen, fixiert nicht, ist meist ängstlich, etwas verstört. Die Nahrungsaufnahme ist mangelhaft. Der Verlauf wechselt, zeigt manchmal Remissionen und Exacerbationen. Wenn die erschöpfende Ursache aufgehoben ist, schreitet die Krankheit im Verlauf einiger Monate zur Genesung. Das anfangs stark gesunkene Körpergewicht nimmt dann rasch wieder zu. Die Behandlung kann segensreich wirken, indem sie die schädigende Ursache beseitigt, für Beruhigung durch Bettruhe, verlängerte Bäder und milde innere Mittel sorgt, den Schlaf befördert und vor allem den Ernährungszustand möglichst hebt. WEYGANDT.

Ametropie s. Akkomodation und Refraktion.

Amme s. Säuglingsernährung.

Ammoniacum, Gummi-resina Ammoniacum, Ammoniakgummi ist der eingetrocknete Milchsaft der in Persien einheimischen Umbellifere Dorema Ammoniacum. Es kommt in Stücken von rundlicher Form in der Größe einer Erbse oder Kirsche in den Handel und hat eine weißgelbe Farbe, bitterscharfen Geschmack und eigentümlichen Geruch.

Es enthält zirka 70 % Harze, etwa 20 % in Wasser löslichen Gummis, das dem Gummi arabicum sehr ähnlich ist, und ein farbloses ätherisches Öl.

Früher verwandte man das Mittel auch innerlich (zu 0.3—1.0 pro dosi) als Diureticum, Diaphoreticum und Emmenagogum; jetzt benutzt man es nur noch äußerlich als Bestandteil hautreizender und zerteilender Pflaster bei Geschwülsten, Reizanschwellungen, Abszessen, Hautausschlägen etc. — Es ist u. a. enthalten in dem officinellen Emplastrum Lithargyri compositum und in dem bekannten Emplastrum oxycroceum.

KIONKA.

Ammoniak, NH_3 , farbloses, in Wasser und Alkohol leicht lösliches Gas, von stechendem Geruch, mit stark basischen Eigenschaften. In schwachen Lösungen rötet das A. die Haut und wird daher in öligen oder alkoholischen Lösungen zu reizenden oder ableitenden Einreibungen verwendet. In konzentrierter Lösung wirkt es stark reizend auf die Haut und ätzend auf Schleimhäute. Innerlich genommen wirken Ammoniakpräparate erregend auf das Atmungszentrum, steigern den Blutdruck, erhöhen die Pulsfrequenz und die Reflexerregbarkeit, daher die Verwendung derselben als Analeptika. Am meisten werden die Ammoniumsalze wegen ihrer schleimlösenden Wirkung als Expektorantia verwendet, seltener als Diaphoretica.

Ammoniakpräparate:

Ammonia pura liquida, Liquor Ammonii caustici, Spiritus salis Ammoniaci causticus, Salmiakgeist. Das officinelle Präparat enthält 10 % Ammoniak, klare, flüchtige, farblose Flüssigkeit, von stechendem Geruche und stark alkalischer Reaktion. Das Mittel wird äußerlich angewendet als Riechmittel bei Ohnmachten, Asphyxien, Vergiftungen mit narkotischen Substanzen und bei Schnupfen; als ableitendes Mittel bei Rheumatismus, Gicht, Neuralgien in Form von Linimenten; zu Waschungen und Umschlägen bei Insektenstichen; zu intravenösen oder subkutanen Injektionen bei Schlangenbiß (1.0—5.0:10.0—30.0 Aqua, $\frac{1}{2}$ —1 Spritze). Innerlich als Excitans und Expectorans, am besten in Form des Liquor Ammonii anisatus. Mit A. p. l. werden dargestellt:

Liquor Ammonii anisatus (Ol. anisi 1, Spiritus 24, Liq. Ammonii caustici 5), meist als Zusatz zu Expektorantien.

Linimentum ammoniatum seu volatile (Ol. olivar. 3, Ol. Papaveris, Liq. ammon. caustic. aa. 1);

Linimentum ammoniato-camphoratum (Ol. camphoratum 3, Ol. Papaveris, Liq. Ammonii caustici aa. 1);

Linimentum saponato-camphoratum, Opodeldok (s. d.); Spiritus saponato-camphoratus, flüssiger Opodeldok, Linimentum saponato-ammoniatum.

Ammonium benzoicum, $\text{NH}_4 \text{C}_7 \text{H}_5 \text{O}_2$, farblose, in Wasser und Alkohol lösliche Kristalle, entsteht durch Lösen von Benzoesäure in Liquor Ammonii caustici. Es wird als Expectorans, Antipyreticum, Diureticum, Alterativum bei Bronchitis, Asthma, gastrointestinalen Störungen, Nephritis, ferner bei Rheumatismus und Gicht gegeben. Dosis: 0·6—2·0 g 3 bis 4mal täglich, am besten in Solution.

Mixtura Ammonii benzoici ist eine mit Benzoesäure gesättigte Lösung von Liquor Ammonii carbonici. Man verwendet es als Excitans und Antispasmodicum zu 5 bis 10 Tropfen in Mixturen.

Ammonium bromatum s. Brom.

Ammonium carbonicum, $\text{NH}_4 \text{HCO}_3 \text{NH}_4 \text{NH}_2 \text{CO}_2$, Hirschhornsalz, Sal volatile, farblose, dichte, harte, durchscheinende, faserig-kristallinische Masse von stark ammoniakalischem Geruche. Es braust mit Säuren auf, verwittert an der Luft und ist häufig an der Oberfläche mit einem weißen Pulver bedeckt. In der Wärme ist es flüchtig und in etwa 5 Teilen Wasser langsam, aber vollständig löslich.

Therapeutisch wird es verwandt als Herzstimulans und Expectorans bei Herzkrankheiten, Pneumonie, Infektionskrankheiten etc. zu 0·3 g zweistündlich, gern auch als Saturation. — Es sättigen 10 g Ammonium carbonicum crystallisatum: 0·58 g Acetum purum, 0·54 g Acetum Colchici, Digitalis, Scillae, 8·0 g Acidum tartaricum, 8·33 g Acidum citricum, 0·58 g Succus Citri. — Äußerlich als Rubefaciens und als Riechmittel.

Rp. *Ammon. carbonic. 1·0—2·0*

Aqu. destill. 100·0

Sirup. simpl. 20·0

M. D. S.: 2stündlich 1 Kinderlöffel. (Bei chron. Bronchitis der Kinder.)

Rp. *Ammon. carbonic. sicci 0·2*

Sacchari 2·0

M. f. pulv. divide in partes aequal. Nr. VI.

D. S. 2—3stündlich 1 Pulver. (Ebenso.)

Ammonium chloratum s. Salmiak.

Ammonium chloratum ferratum, Eisensalmiak, hergestellt durch Eindampfen von 32 Tln. Ammoniumchlorid und 9 Tln. Eisenchloridlösung, ein hygroskopisches, orangegelbes oder pomeranzengelbes, leicht wasserlösliches Pulver von herbem, nicht säuerlichem Geschmack, dessen Lösungen sauer reagieren. Es scheint keine chemische Verbindung zu sein: $(\text{NH}_4 \text{Cl})_4 + \text{Fe}_2 \text{Cl}_6 + 3 \text{H}_2 \text{O} ?$; enthält 2·5% Eisen.

Man verwendet es als Eisenmittel und als Expectorans bei Chlorose, Skrofulose, Amenorrhoe, Rhachitis, Epilepsie zu 0·25—0·75, bei Kindern zu

0·03—0·12 mehrmals täglich in Lösungen oder Pillen.

Rp. *Ammon. chlorat. ferrati 2·0*

Chinin. hydrochlor. 2·5

Extract Aloës 1·25

Succ. Liquirit. q. s. ut f. pilul. Nr. 60.

D. S.: 3mal täglich 4—6 Pillen. (Bei Anämien, Chlorose.)

Ammonium embelicum, $\text{NH}_4 \text{C}_9 \text{H}_{13} \text{O}_2$, das Ammonsalz der aus den Früchten der Embelia Ribes gewonnenen Embeliasäure, $\text{C}_9 \text{H}_{14} \text{O}_2$ — ein rotes Pulver, leicht in verdünntem Alkohol löslich.

Es wird wie die Säure als Taenifugum verwandt. Dosis: 0·2 bei Kindern, 0·4 bei Erwachsenen in Sirup oder Honig nüchtern zu nehmen. Es muß Rizinusöl nachgegeben werden.

Ammonium jodatum, Jodammonium, $\text{NH}_4 \text{J}$, leicht in Wasser und Alkohol lösliches kristallinisches Pulver. Man gibt es wie Kalium jodatum (s. dort) als Alterans und Resolvens bei Syphilis, Rheumatismus, Skrofulose und Phthisis zu 0·2 bis 0·3, 6- bis 8mal täglich. Äußerlich wird es selten in Salben bei Lepa und Psoriasis verwandt.

Ammonium phosphoricum, $(\text{NH}_4)_2 \text{HPO}_3$, leicht in Wasser lösliche Kristalle, wurde von amerikanischen Ärzten als steinlösendes Mittel zu 0·5 bis 2·0 mehrmals täglich empfohlen, hat sich aber nicht bewährt. Jetzt gibt man es noch gelegentlich zu 0·3—1·0 g 3- bis 4mal täglich bei Rheumatismus und Gicht. Wertlos!

Ammonium picronitricum, pikrinsaures Ammon, wurde früher namentlich in England und Rußland als Amarum und Antimalaricum verwandt, ist jedoch ohne Wert.

Ammonium valerianicum, $\text{NH}_4 \text{C}_5 \text{H}_9 \text{O}_2$, hygroskopische, in Wasser, Alkohol und Äther leicht lösliche Blättchen, wird von einigen bei nervösen Zuständen, Hysterie, Singultus, Epilepsie zu 0·05 bis 0·25 mehrmals täglich gern gegeben, ist aber ebenso wie die Valeriansäure nur recht wenig wirksam.

KIONKA.

Ammoniakvergiftung. Die Ammoniakflüssigkeit, Liquor Ammonii caustici, Salmiakgeist führt gelegentlich durch Verwechslung, seltener in der Absicht des Mords oder Selbstmords zu Vergiftungen. Häufig sind medizinale Vergiftungen teils aus Ungeschick oder Unverstand, teils durch Versehen. — Außer der wässrigen Ammoniakflüssigkeit (mit 10 Gewichtsteilen Ammoniak) können zur Vergiftung führen: die alkoholische Lösung, der sog. Dzondische Spiritus und die ammoniakhaltigen Linimente, zu denen auch das viel verwandte Geheimmittel: Pain expeller gehört.

Die tödliche Dosis vom Liquor Ammonii caustici beträgt für den Erwachsenen etwa 30 g. — Die Mortalität angeblich 40 bis 50%.

Ammoniak gehört zu den Ätztgiften und ähnelt in seiner Wirkung den Laugen, von denen es sich in einigen Punkten jedoch etwas unterscheidet. Die äußere Haut wird von Ammoniak nicht geätzt; auf

Schleimhäuten, wo es nicht verdunsten kann, wandelt es allmählich die Eiweißkörper in Ammoniakalbuminat um, das Fett wird verseift. Blut wird bei direkter Berührung lackfarben, der Blutfarbstoff zu alkalischem Hämatin umgewandelt, später weiter zersetzt.

Das resorbierte Ammoniak wird ziemlich schnell in der Leber in Harnstoff umgewandelt und als solcher ausgeschieden; die Alkaleszenz des Harns nimmt dabei nicht zu.

Die *Symptome* der akuten A. decken sich im allgemeinen mit denen der Laugenvergiftung (s. dort), nur ist der exsudative Charakter stärker ausgeprägt: Salivation, Tränenfluß, vermehrte Sekretion der Nasenschleimhaut, blutige dünne Stuhlentleerungen. Charakteristisch ist ferner das Beteiligtsein der Atmungswege an der Reizung: rauhe, tonlose Stimme, Husten, Dyspnoe, Erstickungsanfälle, Brustbeklemmungen, Entleerung reichlicher, glasig-blutiger Sputa. Selten sind psychische Erregung und Krämpfe. Unter Erlahmen der Atmung und Herztätigkeit erfolgt im Coma der Tod. Tritt Genesung ein, bleiben Muskelschwäche oder Paresen der Beine noch lange bestehen. Der Harn, zuerst spärlich, später reichlich entleert, enthält Blut, Hämatin, Eiweiß.

Pathologisch-anatomischer Befund und Therapie wie nach Laugenvergiftung.

Ammoniakdämpfe können gelegentlich beim Zerspringen von Ballons mit Ammoniakflüssigkeit, beim Bersten von Eismaschinen, auch in anderen Fabrikbetrieben und in Laboratorien zur Einatmung gelangen und zu Vergiftung führen. — 0·1⁰/₁₀₀ NH₃-Dämpfe in der Luft sind bereits unangenehm, 0·5⁰/₁₀₀ die für den Menschen (in Arbeitsräumen) höchste zulässige Menge.

Die Symptome nach Einatmung konzentrierter Dämpfe sind sehr stürmisch. Momentan tritt eine bis 20 Sekunden anhaltende Atmungshemmung ein; es besteht das Gefühl der Zusammenschnürung im Halse und der Erstickung; es folgen krampfartige Expirationen und wiederholte Stickenfälle, die Augen brennen und tränen, die Nase fließt, die Nasenschleimhaut schmerzt. Außer den Schmerzen schwinden zunächst alle Symptome. Die Schmerzen nehmen dagegen weiter zu, und es kommt wieder zu Respirationsbeschwerden: rasselnde Atmung, reichlicher, oft blutiger Auswurf, sehr schmerzhaftes Hustenstöße, tonlose Stimme, beim Versuch zu sprechen neue Hustenanfälle, starke Salivation. Nach einigen Tagen der Verschlimmerung und zunehmendem Erstickungsgefühl tritt bei Kleiner- und Unregelmäßigwerden des Pulses, Sinken der Körpertemperatur — manchmal (bei Pneumonie) besteht auch Fieber — und allmählichem Collabieren im tiefsten Coma der Tod ein. — Erfolgt Genesung, so kommt es nach einigen Tagen zu schneller und vollständiger Rekonvaleszenz.

Pathologisch-anatomischer Befund: Ödematöse Schwellung, Hämorrhagien und übermäßige Sekretion der Schleimhäute. Ein zartes Exsudat mit darin liegenden Leukocyten in den Bronchiolen und Alveolen. In den Bronchien eine Pseudomem-

bran, aus einem Maschenwerk von Faserstoff mit meist polynukleären Leukocyten bestehend. An Stelle des verschwundenen Flimmerepithels Rundzellen mit rundlichen oder eiförmigen Kernen. — Lobuläre Pneumonien sind selten.

Therapie: rein symptomatisch. KIONKA.

Ammoniamie ist eine Überladung des Blutes mit giftigen, in dem zersetzten Harn entstandenen und von der Blasenschleimhaut aus resorbierten, alkaloidähnlichen Körpern. Die A. ist von der Urämie dadurch verschieden, daß hier gewisse zur Ausscheidung mit dem Harn bestimmte Gifte wegen funktioneller Insuffizienz der Niere nicht eliminiert werden, sondern im Blute zurückbleiben. Die Symptome der A. bestehen vorwiegend in Magen- und Darmerscheinungen: Appetitlosigkeit, Übelkeiten, Erbrechen, Verstopfung, häufiger Diarrhöe. Dazu kommen Kopfschmerzen und in schweren Fällen Sopor und Coma. Die Behandlung hat vor allem das Grundeiden zu berücksichtigen, also regelmäßige Harnentleerung ev. mittels Katheters, desinfizierende Blasenspülung, Behandlung vorhandener Harnröhrenstrikturen, Prostataerkrankungen, Blasenkatarrhe. Symptomatisch Eispillen, Morphin (innerlich oder subkutan), Opiate, Tonica. S.

Amnesie. Vollständiger Mangel an Erinnerung. A. ist oft der einzige Anhaltspunkt für eine vorhergehende Bewußtlosigkeit; identisch sind beide Begriffe nicht. Nach traumatischem Schlaf besteht vielfach A., bis später Bruchstücke der Erinnerung wieder auftauchen. A. ist besonders charakteristisch nach dem epileptischen Anfall, doch auch nach anderen epileptischen Insulten, nach Dämmerzuständen, Absenzen, Ohnmachten; gelegentlich tauchen dabei inselartige Bruchstücke der Erinnerung aus der betreffenden Zeit auf. Ein sicheres Kriterium gegenüber dem hysterischen Anfall bietet die A. nicht, da auch nach letzterem gelegentlich Erinnerungslosigkeit, öfter Erinnerungsstörung besteht. Häufig ist A. zu finden nach delirösen Zuständen, stärkstem Rausch, nach Nar-kose und Hypnose. In krankhaften Zuständen trifft man nicht selten eine retrograde A., d. h. die Erinnerungslosigkeit reicht über die Periode des zweifellos pathologischen Verhaltens zurück in eine Zeit, in der der Betreffende noch völlig bei Bewußtsein schien. Nach epileptischen Anfällen und Dämmerzuständen, doch auch nach paralytischen und hysterischen Anfällen, nach psychischem Shok, nach Selbstmordversuchen, nach Kopftraumen und öfter nach Vergiftungen kommt sie vor. Gerade aus letzteren Fällen, wo der Eintritt der Schädlichkeit zeitlich genau fixiert ist, erhellt, daß die A., die oft auf Stunden vor dem Trauma, der Gifteinwirkung u. s. v. zurückgreift, kein ganz sicheres Kriterium der Bewußtlosigkeit ist, da ja in jenen Stunden vor dem Unfall bestimmt noch normales Bewußtsein bestand. Meist handelt es sich bei dem Zurückgreifen der A. um Minuten oder Stunden, doch wurde u. a. beobachtet, daß ein Patient nach gehäuften epileptischen Anfällen die Erinnerung für einen vorhergehenden Zeitraum von 1¹/₂ Jahren

verlor. Die Aufhebung der Erinnerung findet sich bei manchen Patienten, besonders Epileptikern, für die Zeit eines krankhaften Zustands in scharf begrenzter Weise; von einer bestimmten Stunde an ist jede Erinnerung abgeschnitten, nur können dazwischen einzelne im Gedächtnis gebliebene Ereignisse liegen; ein Epileptiker, der im Dämmerzustand ein Kind getötet, wußte nur noch, daß er sich über einer Kindsleiche kniend sah. Gelegentlich tritt die A., wie wir es oft auch bei rasch nach dem Erwachen in Vergessenheit sinkenden Träumen beobachten, auch in pathologischen Fällen erst einige Zeit nach der krankhaften Attacke ein, so daß etwa ein krimineller Irrer beim ersten Verhör noch Aussagen machte, von denen er hinterher nichts mehr weiß. Gerade nach der forensischen Seite hin tritt die praktische Wichtigkeit der Kenntnis der verschiedenen Erscheinungsweisen der A. an den Tag.

WEYGANDT.

Amnion s. Embryo.

Amoeben, zu den Rhizopoden gehörend, verdanken ihre Bezeichnung der beständigen Formveränderung ihres Körpers bei der Bewegung; sie besitzen im Innern des Plasmaleibes einen oder mehrere Kerne, das Plasma ist in zwei Schichten geschieden; eine innere, welche reich an Körnchen und von flüssigerer Beschaffenheit ist, das Entoplasma, und eine äußere, mehr durchsichtige und zähe, das Ektoplasma. Die Fortbewegung geschieht entweder durch Vorwärtsströmen der ganzen Plasmamasse oder durch Aussendung von Fortsätzen (Pseudopodien).

Unter den A. verdient besonderes Interesse die A. coli (LOESCH), welche 1875 von LOESCH in den Faeces eines Menschen mit ulzerativer Dickdarm-entzündung in großer Zahl gefunden wurde. Später wurden dann diese großen (8—50 μ), oft mit roten Blutkörperchen gefüllten A. sehr häufig bei tropischer Dysenterie im Grunde der Dickdarmgeschwüre, sowie im Inhalt der nach Dysenterie vorkommenden Leberabszesse nachgewiesen und als Dysenterie-A. angesprochen. Von anderer Seite wurden aber auch bei anderen Darmerkrankungen sowie bei Gesunden A. gefunden, die den Dysenterie-A. morphologisch außerordentlich ähnlich sind, doch scheinen Unterschiede in der Pathogenität für Menschen und Tiere zu bestehen. Beim Menschen äußert sich diese in der nachgewiesenen Einwanderung der Parasiten in das Gewebe der Darmwand und darüber hinaus; bei Katzen konnte ein dysenterischer Prozeß künstlich hervorgerufen werden, wenn A.-haltiger, bakterienfreier Abszeßseiter aus der menschlichen Leber Katzen in den nachher zugenähten Mastdarm eingespritzt wurde. Neuerdings wurden als Erreger der einheimischen und japanischen Ruhr spezifische Bazillen nachgewiesen, A. fehlten dabei vollkommen; wir haben also eine A.-Ruhr und eine Bazillenruhr zu unterscheiden (s. Dysenterie). Auffallend ist, daß die A. stets von Bakterien begleitet sind, und sogar in ihrem Plasma oft solche enthalten. Nach der Ansicht von DOFLEIN dienen die A. bei ihrem Eindrin-

gen in das Gewebe nur als Transportmittel der hauptsächlich schädigenden Bakterien. Haben die Bakterien einmal die Schranke der Schleimhaut durchbrochen und eine Entzündung der Submukosa herbeigeführt, so schleppen die A. an und in ihrem Körper die Bakterien in alle Gewebslücken und sind damit tatsächlich die Ursache der schweren Geschwürsformen. Leider ist bis jetzt die zur Prüfung der Pathogenität so wichtige Reinkultur der A. noch nicht gelungen. Vgl. DOFLEIN, Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger. Jena, 1901. S. auch „Darmparasiten“. DIEUDONNÉ.

Amphiarthrose s. Gelenk.

Amphorisches Atmen s. Auskultation.

Amputation und Exartikulation. Unter A. im engeren Sinne verstehen wir die Absetzung eines peripheren Gliedmaßenabschnittes in der Kontinuität des Knochens. Bei der E. erfolgt die Absetzung eines Gliedabschnitts, bezw. des ganzen Glieds in der durch den entsprechenden Gelenkspalt vorgezeichneten Höhe und Richtung, unter Erhaltung des zentralen Gelenkteils.

Amputation. Die Indikation zur A. eines Gliedabschnittes bilden:

1. Hochgradige Zertrümmerung eines peripheren Gliedabschnittes; hier kann neben gleichstarker Zertrümmerung der Knochen und Weichteile auch die Zermalmung des Knochens allein bei relativ gut erhaltenen Weichteilen oder die Zerreißen der Weichteile bei gar nicht oder nur wenig geschädigtem Knochen die Indikation zur A. abgeben.
2. Gangrän eines peripheren Gliedabschnittes (traumatische Gangrän nach Zerreißen der Hauptgefäße); juvenile, senile, diabetische Gangrän; embolische Gangrän; Gangrän im Verlaufe von Infektionskrankheiten (Influenza, Scharlach); Gangrän nach Einwirkung thermischer (Frostgangrän) oder chemischer Noxen (Karbogangrän).

3. Ausgedehnte Zerstörungen der Haut, die nicht zur Heilung zu bringen sind (ausgedehntes zirkuläres Ulcus cruris).

4. Maligne Tumoren (ausgedehnte Kankroide; Sarkome der Weichteile, die auf den Knochen übergreifen haben oder zu so ausgedehnten Verwachsungen mit Gefäßen und Nerven geführt haben, daß die radikale Entfernung unter Erhaltung des peripheren Gliedabschnittes unmöglich ist; primäre maligne Knochentumoren).

5. Schwere Gelenkerkrankungen (speziell Tuberkulose der Gelenke) u. zw. primär, wenn eine Resektion des Gelenkes aussichtslos erscheint, sekundär, wenn trotz Resektion des Gelenkes eine Ausheilung nicht erzielt werden konnte.

6. Schwere infektiöse Prozesse (Phlegmonen, vereiterte komplizierte Frakturen und sonstige septische Infektionen), die auf konservativem Wege nicht zur Heilung zu bringen sind (ev. beginnende Allgemeininfektion), oder bei denen der Zustand des Patienten (hochgradige Schwäche, Vitium cordis, Nephritis etc.) den Versuch einer konservativen Behandlung mit Verlängerung des Krankenlagers nicht gestattet.

Wahl des Zeitpunkts der A. Die A. soll ausgeführt werden, sowie sich die Unmöglichkeit einer konservativen Behandlung ergibt. Allgemeine Regeln hierüber lassen sich nicht aufstellen, da dies zu sehr von der Individualität des einzelnen Falles abhängt.

Ort der A. Die A. soll möglichst sparsam sein, d. h. es muß ein möglichst großer Gliedabschnitt erhalten werden; besonders bei der oberen Extremität soll möglichst mit jedem Zentimeter gespart werden. Auch an der unteren Extremität soll man jetzt, nachdem es gelungen ist, die Amputationsstümpfe funktionell wesentlich zu verbessern und zweckmäßigere Prothesen zu fertigen, versuchen, möglichst viel von der Extremität zu erhalten. Unbedingt darauf zu halten ist jedoch, daß mit Sicherheit im Gesunden operiert wird; bei Tumoren um Rezidive auszuschalten, bei septischen Prozessen, um vor Störungen im Wundverlauf, die zu Nachamputationen führen können, sicher zu sein. Allgemeine Regeln lassen sich auch hier nicht aufstellen, da immer die Individualität des Falles entscheiden muß.

Die **Technik** der A. hat anzustreben: 1. Eine möglichst günstige Deckung des Stumpfendes mit Weichteilen (ausreichende, narbenfreie, schmerzlose, verschiebbliche Weichteilbedeckung). 2. Möglichst zweckmäßige Bildung des knöchernen Stumpfendes, so daß der Stumpf seine Funktion (Druck, Belastung) einwandfrei erfüllen kann.

Die Deckung des Knochenstumpfes mit Weichteilen kann in verschiedener Weise erfolgen. Einmal kann man zur Deckung des Knochenstumpfes sämtliche Weichteile benutzen, die über dem Knochen liegen (Haut, Muskulatur, Periost), oder man verwendet nur die Haut zur Stumpfbedeckung. Beide Verfahren finden ihre Fürsprecher. An die Spitze der Ausführungen über die Weichteilbedeckungen setzen wir am zweckmäßigsten die Darstellung der verschiedenen Schnittmethoden bei der A.

Die beiden einfachsten Schnitte bei der Durchtrennung der Haut, bzw. der Weichteile überhaupt, sind der senkrecht zur Gliedachse geführte Zirkelschnitt (Querschnitt) und der schräg zur Gliedachse geführte Ovalschnitt (Schrägschnitt). Durch Hinzufügen von einem oder zwei seitlichen Längsschnitten ohne oder mit Abrundung der Ecken entstehen die übrigen Schnittmethoden (Raketschnitt, Ovalär- oder Lanzettschnitt, viereckiger und runder Lappenschnitt). Beifolgendes Schema nach KOCHER zeigt die Entwicklung der einzelnen Schnittmethoden (Fig. 9).

Die Durchtrennung der Haut und der übrigen Weichteile kann entweder in derselben Höhe (einzeitiger Zirkel- oder Schrägschnitt) oder in verschiedenen Höhen ausgeführt werden (zwei- bzw. mehrzeitiger Zirkel-, Schräg- oder Lappenschnitt). Bei den zwei- und mehrzeitigen Methoden erfolgt die Durchtrennung der Muskulatur quer zur Gliedachse, gleichgültig welche Art des Schnittes bei der Durchtrennung der Haut verwandt ist. Im allgemeinen diene folgendes zur Erläuterung der Methoden.

1. Der einzeitige Zirkelschnitt (CELSUS). In einem senkrecht zur Gliedachse geführten Schnitt durchtrennt das Messer alle Weichteile bis auf den Knochen. Um eine Bedeckung des Knochenstumpfes mit Weichteilen zu ermöglichen, muß der Knochen subperiostal so weit ausgeschält werden, daß die



a) Quer- oder Zirkelschnitt. b) Schräg- oder Ovalschnitt.
I. Grundtypen. Zirkelschnitt und Ovalschnitt.



a) Querer Raketschnitt. b) Schräger Raketschnitt.
II. Hinzufügung eines Längsschnittes behufs leichter Ausführung: Raketschnitt.



a) Querer Lanzettschnitt. b) Schräger Lanzettschnitt.
III. Abrundung der Ecken bei Typus II. behufs rascherer Ausführung: Lanzettschnitt.



a) Gleiche viereckige Lappen. b) Ungleiche viereckige Lappen.
IV. Hinzufügung zweier Längsschnitte zum Zirkelschnitt: Viereckiger Lappenschnitt.



a) Gleiche runde Lappen. b) Ungleiche runde Lappen.
V. Abrundung der Ecken bei Typus IV: Runder Lappenschnitt.

Fig. 9.

Weichteile leicht durch Naht über der Knochen- sägefläche vereinigt werden können. Die Ausschälung muß, da die Haut und die Weichteile sich etwa um ein Drittel ihrer Länge retrahieren, in einer Länge geschehen, die etwa zwei Drittel des Durchmessers derjenigen Stelle der Extremität beträgt, an der die Absetzung des Knochens erfolgt. Diese älteste Methode der A. hat in neuerer Zeit

besonders in BRUNS einen warmen Verteidiger gefunden.

2. Der zweizeitige (PETIT) ev. mehrzeitige (DESAULT) Zirkelschnitt. Die Haut wird mittels Zirkelschnitts bis auf die Fascie durchtrennt, unter starkem Zurückziehen der Haut nach oben mit senkrecht auf die Unterlage gerichteten Messerzügen zentral abpräpariert, ev. nach Umschlagen der Haut in Form einer Manschette. An der Basis dieser Hautmanschette erfolgt die zirkuläre Durchschneidung der Weichteile und des Periosts bis auf den Knochen (zweizeitiger Zirkelschnitt) oder die schrittweise zirkuläre Durchschneidung der oberflächlichen und tiefen Weichteilmassen nebst Periost. Das Periost wird zurückgeschoben, an der Basis der so gebildeten Periostmanschette der Knochen durchgesägt. Der Zirkelschnitt mit seinen verschiedenen Modifikationen eignet sich nur für zylindrische Gliedmaßenabschnitte (Oberarm, unteres Drittel des Oberschenkels) mit nicht zu kräftiger Muskulatur und für Extremitätenabschnitte mit sehr leicht verschieblicher Haut (unteres Ende des Unterschenkels und Vorderarms). Bei stark entwickelter Muskulatur und fest auf der Fascie haftender, rigider Haut empfiehlt sich die Hinzufügung eines seitlichen Längsschnittes ohne oder mit Abrundung der Ecken.

3. Rakettschnitt; Ovalär- oder besser Lanzettschnitt genannt. Nach Abpräparierung und Zurückschlagen des Hautlappens erfolgt die Operation im übrigen in gleicher Weise wie bei dem zweizeitigen Zirkelschnitt.

Bei den zweiknochigen Abschnitten der Gliedmaßen (Unterarm, Unterschenkel) besonders von der peripheren Grenze des mittleren Drittels an aufwärts empfiehlt sich die Hinzufügung zweier seitlicher Längsschnitte ohne oder mit Abrundung der Ecken zu dem Zirkel- bzw. Schrägschnitt.

4. Viereckiger oder runder Lappenschnitt. Nach Abpräparierung der Hautlappen erfolgt die weitere Operation wie bei 3.

Bei allen diesen Methoden werden am Schluß der Operation die einzelnen Schichten der durchtrennten Weichteile über dem Knochenstumpf in Etagen miteinander vernäht (Periost, Muskulatur, Haut), so daß der Stumpf von all diesen Schichten bedeckt wird.

Die Erfahrung hat nun gelehrt, daß die Weichteile abgesehen vom Periost, häufig narbig schrumpfen, für die definitive Bedeckung des knöchernen Stumpfendes mithin nicht in Betracht kommen. Es ist daher empfohlen worden, zur Bedeckung des Knochenstumpfes nur die Haut und das Periost zu benutzen. Die Schnittführung ist dann eine der beschriebenen, nur erfolgt die Durchtrennung der Muskulatur etwa in gleicher Höhe wie die Absetzung des Knochens.

Größere Aufmerksamkeit als früher hat man in neuerer Zeit der Konfiguration des knöchernen Stumpfendes geschenkt. Besonders BIER hat gezeigt, daß der Zustand des knöchernen Stumpfendes das Maßgebende für die spätere Funk-

tion des Stumpfes (Toleranz gegen Druck und Belastung) ist und daß die Weichteile nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Sehen wir von den durch Amputationsneurome bedingten Störungen am Stumpfende ab, so können solche durch die Weichteilbedeckungen ausgelöst werden. 1. Durch Wundwerden (Ulzerationen) der Hautbedeckung. 2. Durch Verwachsung der Weichteil- bzw. Hautnarbe mit dem Knochenstumpf. Die unter 1. genannten Störungen werden dadurch vermieden, daß man eine narbenfreie Haut zur Stumpfbedeckung wählt und die Haut vorsichtig übt, d. h. an Druck gewöhnt und abhärtet. Die Verwachsung der Hautnarbe mit der Stumpf- fläche verhütet man durch Anwendung des Ovalschnitts oder eines der aus diesem abgeleiteten Lappenschnitte, da bei dieser Schnittführung die Hautnarbe außerhalb des knöchernen Stumpfendes zu liegen kommt. Die Verwachsung der Muskelnarbe mit dem Stumpfende läßt sich dadurch vermeiden, daß man auf die Vereinigung der Muskulatur über dem Stumpf verzichtet, am besten überhaupt die Muskulatur etc. in gleicher Höhe wie den Knochen absetzt.

Am knöchernen Stumpfende können Störungen (besonders Schmerzhaftigkeit und damit Intoleranz gegen Druck und Belastung) entstehen: 1. Durch periostale Wucherungen, hervorgerufen durch Proliferationsvorgänge an dem losgelösten und zurückgeschobenen Periost. 2. Von dem aus der Markhöhle ausgehenden Knochenkallus, entweder von demselben direkt (Schmerzhaftigkeit des Kallus) oder durch Verwachsungen desselben mit der Haut bzw. den übrigen Weichteilen. Besonders wenn es zu stärkeren Knochenwucherungen am Stumpfende kommt (meist wohl infolge nicht ganz einwandfreien Wundverlaufes), leidet die Funktion des Stumpfes außerordentlich, da derartige Wucherungen sehr schmerzhaft zu sein pflegen und Druck gegen den Stumpf sowie Belastungen nicht zulassen. BIER glaubte, daß die Knochennarbe eine funktionelle Inanspruchnahme (Druck, Belastung) überhaupt nicht vertrüge; er empfahl daher, die Knochensägefläche osteoplastisch mittels einer mit dem Periost in normalem Zusammenhang stehenden Knochenlamelle zu bedecken. Auf diese Weise gelingt es tatsächlich, funktionell vorzügliche Stümpfe zu schaffen, die vor allem direkte Belastung vorzüglich vertragen (tragfähige Diaphysenstümpfe). Neuere Erfahrungen haben jedoch gezeigt, daß die BIERschen Ausführungen nicht in allen Punkten zutreffend sind. Es kann als sicher angenommen werden, daß die Knochennarbe die funktionelle Inanspruchnahme des Stumpfes gestattet, wenn man 1. entweder bei subperiostaler A. durch methodische Behandlung mittels Massage und Tretübungen das Stumpfende allmählich an seine Funktionen gewöhnt, oder 2. durch Entblößen des Stumpfendes von Periost und Mark dafür sorgt, daß schmerzhaftige Wucherungen an demselben nicht auftreten können und Verwachsungen mit den bedeckenden Weichteilen vermieden werden.

Ausführung der A. Unter den üblichen aseptischen Kautelen wird in Narkose, ev. bei Kontraindikation gegen die allgemeine Narkose in Lokalanästhesie möglichst unter Blutleere durch ESMARCHSche Konstriktion oder Digitalkompression operiert.

Das Instrumentarium besteht außer den gewöhnlichen Weichteilinstrumenten (Pinzetten, Scheren, Unterbindungspinzetten oder PEÄNSche Klemmen, verschiedene Nadeln zur Umstechung und Wundnaht, Seide und ev. Catgut) aus: 1. Amputationsmesser (Fig. 10). Bei Amputationen an dünneren Extremitätenabschnitten (Unterarm, unterer Teil des Unterschenkels) genügt ein sog. Lappen-

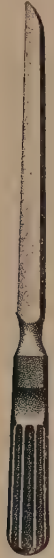


Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.

messer (Fig. 11). 2. Zwischenknochenmesser (Catline) (Fig. 12). Dasselbe kann zwecks Vereinfachung des Instrumentariums durch ein starkes Knochenmesser (Resektionsmesser) mit schmaler Klinge ersetzt werden. 3. Raspatorium und Elevatorium.

4. Amputationsäge. Man benutzt eine Bogensäge mit breitem Blatt. Zwecks



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.

Vereinfachung des Instrumentariums empfiehlt es sich, eine gleichzeitig zur Resektion geeignete Säge

(HELPERICHSche Bogensäge) unter Benutzung eines breiteren Sägeblatts zu wählen (Fig. 13). Zur osteoplastischen A. bedarf man einer Säge mit verstellbarem Sägeblatt (nach COLLIN oder STILLE Fig. 14). 5. LÜERSche oder LISTONSche Knochenzange (Fig. 15).

Der Operateur stellt sich so, daß der abgesetzte Teil der Extremität rechts von ihm abfällt. Nur bei A. am linken Oberschenkel (besonders hohen A.) kann man ev. das Glied zur Linken abfallen lassen.

A. mit einzeitigem Zirkelschnitt. 1. Akt. Die Durchschneidung der Weichteile bis auf den Knochen erfolgt am zweckmäßigsten so, daß die Peripherie des Gliedes in zwei Zügen von dem Messer durchtrennt wird, von denen jeder Zug

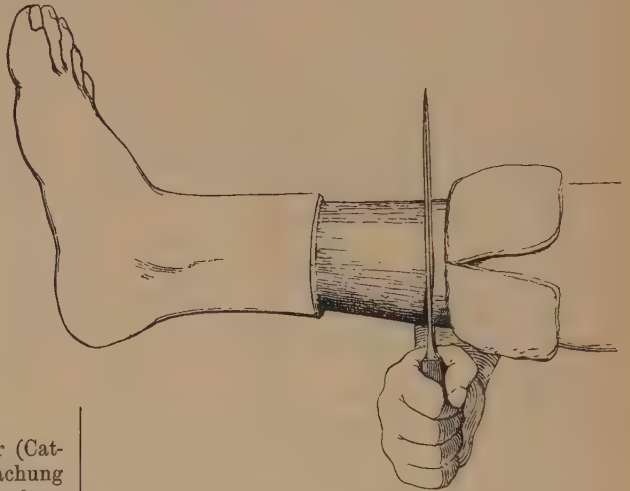


Fig. 16.

einen Halbkreis bildet. Das Messer wird in die volle Faust genommen (vgl. Fig. 16) und zunächst auf der vom Operateur abgewandten Seite mit langem Zug durch die Weichteile bis auf den Knochen hindurchgeführt. Das Messer wird sodann in den Anfang des Schnittes eingesetzt und es wird in einem zweiten Zuge der dem Operateur zugekehrte Rest der Weichteile in gleicher Weise durchtrennt. Das Messer darf nicht aufgedrückt werden, sondern soll unter Ausnutzung der ganzen Länge der Schneide durch die Weichteile hindurchgezogen werden. Bei zweiknochigen Extremitätenteilen folgt jetzt die Durchtrennung der zwischen den Knochen gelegenen Weichteile (s. darüber bei der A. mit zweizeitigem Zirkelschnitt).

2. Akt. Das Periost wird, während die Weichteile durch den Assistenten stark zentralwärts zurückgezogen werden, mittels Raspatoriums zurückgeschoben. (Fig. 17.) Die Länge der Periost-Weichteilmanschette soll etwa $\frac{2}{3}$ des Umfanges der Extremität betragen (cf. oben).

3. Akt. Die Weichteile werden mit Haken oder Kompressen zurückgehalten, der Knochen am proximalen Ende der Periostmanschette durchgesägt. Ev. nach der Durchsägung des Knochens vor-

springende Knochenkanten und -spitzen werden mit der Knochenzange abgekniffen.

4. Akt. Blutstillung. Die Hauptgefäße (Arterien und Venen) werden mit zwei Pinzetten aus der Gefäßscheide stumpf herauspräpariert, mit Unterbin-

schoben. Aseptischer, leicht komprimierender Verband.

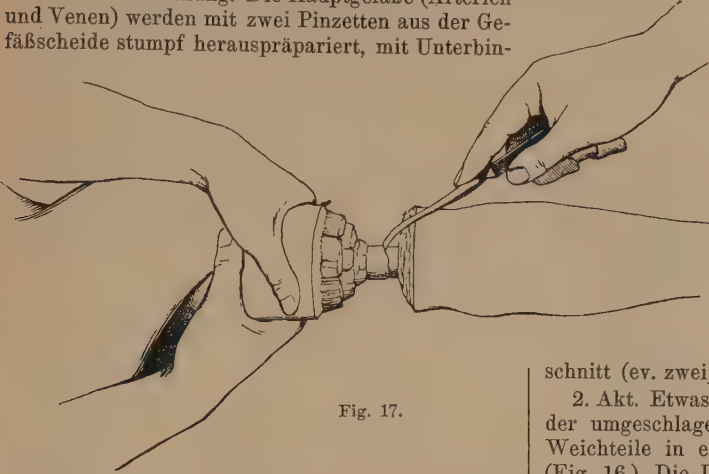


Fig. 17.

dungspinzetten gefaßt und ligiert; die kleineren Gefäße, als Blutpunkte kenntlich, werden ebenfalls mit Unterbindungspinzetten gefaßt und unterbunden. Zur Verhütung der Verwachsung der Nervenstümpfe mit der Weichteilnarbe werden die Nerven gefaßt, hervorgezogen und möglichst hoch abgeschnitten. Nunmehr wird der Konstriktionsschlauch gelöst (ev. die Digitalkompression unterbrochen) und die noch blutenden Gefäße gefaßt und ligiert.

5. Akt. Vereinigung der Weichteile in Etagen. Das Periost wird über der Knochensägefläche mit

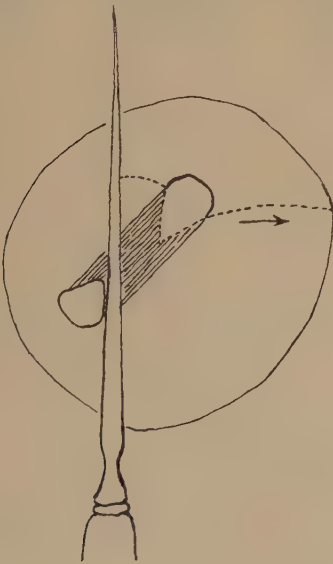


Fig. 18.

einigen Nähten vernäht, darüber die Muskulatur mit einigen tiefgreifenden Nähten vereinigt, die Haut mit Knopfnähten oder fortlaufender Naht geschlossen. An einem Ende der Hautnaht (ev. an beiden) werden zweckmäßigerweise Drains einge-

A. mit zweizeitigem Zirkelschnitt. 1. Akt. Die Haut wird zirkulär bis auf die Fascie durchschnitten (in zwei Zügen wie beim einzeitigen Zirkelschnitt) und mit senkrecht gegen die Fascie gerichteten Messerzügen unter starkem Zurückziehen der Haut zentralwärts von der Fascie abpräpariert, ev. in Form einer Manschette umgeschlagen. Bei starker Muskulatur und den zweiknochigen Teilen der Extremitäten wird ein seitlicher Hilfs-

schnitt (ev. zwei) hinzugefügt. (Fig. 16.)

2. Akt. Etwas unterhalb der proximalen Grenze der umgeschlagenen Hautmanschette werden die Weichteile in einer zweiten Ebene durchtrennt. (Fig. 16.) Die Durchtrennung der bei den zweiknochigen Extremitäten zwischen den Knochen liegenden Weichteile erfolgt entweder mit dem Zwischenknochenmesser oder mit einem festen schmalen Knochenmesser. Die Führung des Zwischenknochenmessers ergibt sich aus Fig. 18.

3. Akt. Das Periost wird soweit nach oben geschoben, daß es sich später über der Knochensägefläche ohne Spannung vereinigen läßt. An der Basis der Periostmanschette erfolgt die Durchsägung des Knochens (bezw. der Knochen). Bei Durchsägung zweier an Dicke sehr verschiedener Knochen soll zunächst der stärkere Knochen angesägt, dann unter weiterer Durchsägung des stärkeren Knochens der schwächere vollständig durchtrennt, zum Schluß erst der Rest des dickeren Knochens durchsägt werden. Durchsägt man den dünneren Knochen erst ganz zum Schluß, so splittet er leicht.

Die weiteren Akte der Operation decken sich mit den Akten 4 und 5 bei der einzeitigen A.

Osteoplastische Amputation nach BIER. Sie kommt speziell für den Unterschenkel zur Bildung tragfähiger Diaphysenstümpfe in Betracht. Man bedarf dazu einer Säge mit verstellbarem Blatt (vgl. Fig. 14). Zwecks Verlegung der Hautnarbe außerhalb der Knochensägefläche wählt man eine der Lappenschnittmethoden. Der Knochenstumpf wird nur mittels Hautlappens gedeckt.



Fig. 19.

1. Akt. Umschneidung und Abpräparierung eines größeren hufeisenförmigen Hautlappens (ev. zweier kürzerer gegenüber liegender Hautlappen). Zurück-schlagen derselben. (Fig. 19.)

2. Akt. An der der Spitze des Lappens entsprechenden Stelle wird das Periost quer eingeschnitten, etwas nach oben und unten geschoben.

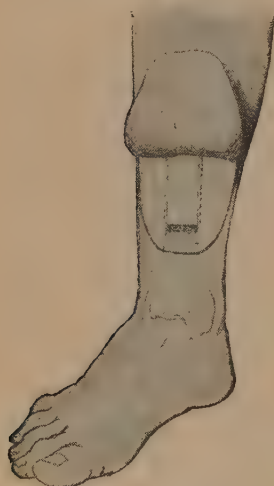


Fig. 20.



Fig. 21.

Ebenso wird 2—3 mm entfernt von den Kanten der Tibia das Periost längs inzidiert. (Fig. 20 u. 21.)

3. Akt. An der unteren Umrandung des so markierten Periostknochenlappens wird ein kleiner Keil aus dem Knochen mit der Basis nach vorn ausgesägt (Fig. 20 u. 21).

4. Akt. Das Blatt der Säge wird horizontal gestellt, von der keilförmigen Lücke der Tibia aus



Fig. 22.



Fig. 23.

wird eine zirka 2 mm dicke kortikale Lamelle von der Tibia ausgesägt und durch Unterschieben eines feines Elevatoriums aufgebrochen (Fig. 22 u. 23).

Zwecks Mobilisierung der Knochenlamelle wird das Periost am proximalen Ende etwas zurückgeschoben und an dieser Stelle

5. Akt. Die zirkuläre Durchtrennung der Weichteile in gewohnter Weise ausgeführt (Fig. 24).

6. Akt. Nach exakter Blutstillung und Resektion der Nerven folgt

7. Akt. Die Fixation des Knochendeckels, je nach der Länge desselben auf der Tibia bzw. Tibia und Fibula mittels feiner Periostnähte (Fig. 25). Es folgt Hautnaht mit Einlegen von 2 Drains (Fig. 26). Diese Methode gibt vorzügliche tragfähige Stümpfe, auf denen die Patienten meist schon nach 3 bis 4 Wochen direkt auftreten können.

Die gleichen Resultate kann man ohne Nachbehandlung der Stümpfe, wie oben schon erwähnt, dadurch erreichen, daß man unter Verlegung der Hautnarbe außerhalb der Knochensägefläche einen Knochenstumpf bildet, dessen äußerstes Ende auf einige Millimeter von Periost und Knochenmark befreit ist. Nach Abpräparierung eines größeren oder zweier kleinerer Hautlappen werden die Weichteile an der Basis des Hautlappens wie beschrieben durchschnitten, das Periost in gleicher Höhe zirkulär durchtrennt, der Knochen zirka 2 mm unterhalb durchgesägt, das Mark auf etwa 3 mm aus-



Fig. 24.



Fig. 25.



Fig. 26.

geräumt. Blutstillung, Resektion der Nerven, Hautnaht.

Diese Stümpfe geben nach unseren Erfahrungen bei wesentlich einfacherer Technik ohne Nachbehandlung die gleichen Resultate wie die BIERschen Stümpfe.

Exartikulation. Die Indikationen zur E. fallen im wesentlichen mit denen zur A. zusammen.

Bei der Technik der E. sind wir insofern günstiger daran, als die Sorge für die Stumpfbildung wegfällt. Die Exartikulationsstümpfe vertragen Druck und Belastung ohneweiters.

Schnittmethoden. Es stehen uns im wesentlichen 3 Schnittmethoden zur Verfügung:

1. Der Ovalär-, besser Lanzettschnitt genannt. Wir wählen ihn hauptsächlich an den Stammgelenken, d. h. an den Gelenken, die sich an den Rumpf ansetzen (Schulter- und Hüftgelenk), sowie bei der E. der Finger in den Grundgelenken. Bei Schulter- und Hüftgelenk verlegen wir die Spitze des Lanzettschnittes zweckmäßig in die Gegend der großen Gefäße und führen von hier aus sofort die Unterbindung der Hauptgefäße aus.

2. Der Lappenschnitt. Er wird hauptsächlich verwandt bei der E. intermediärer Gelenke (Fuß-

gelenk, Knie- und Ellbogengelenk, Interphalangealgelenke).

3. Die E. nach vorhergehender hoher A. mit nachfolgender ev. subperiostaler Ausschälung des Knochenstumpfes. Diese Methode findet besonders Verwendung an Schulter- und Hüftgelenk. Wenn möglich soll die Ausschälung des Knochenstumpfes subperiostal ausgeführt werden (bei Knochentumoren zu vermeiden), da durch Knochenneubildung von dem zurückgelassenen Periost aus ein einer hohen A. ähnliches Resultat erzielt werden kann, ein für die Anlegung einer Prothese und die spätere Funktion wesentlicher Gesichtspunkt. Näheres über die E. muß bei den Exartikulationen der einzelnen Gelenke nachgelesen werden. BUNGE.

Amrum, Nordseeinsel mit Seebad. S.

Amygdalae, Mandeln, die Samen des im Mittelmeergebiet in mehreren Spielarten gezogenen Mandelbaumes, *Prunus Amygdalus* St.

A. dulces, süße Mandeln, von mild öligem, etwas süßem und schleimigem Geschmack. Sie enthalten zu 50% ein lichtgelbes Öl, welches leicht ranzig wird, daneben 24% Eiweißstoffe, ferner Emulsin, welches bedingt, daß die mit Wasser verriebenen süßen Mandeln eine Emulsion (Mandelmilch) entstehen lassen. Außerdem findet sich Zucker, Gummi und etwas Asparagin. Die süßen Mandeln dienen wie andere Oleosa als einhüllende und reizmildernde Mittel. Man verwendet sie meist in Form der Emulsion (1:10 Aq.) für sich allein oder als Vehikel für scharf und schlecht schmeckende Substanzen.

A. amarae, bittere Mandeln, von einer Varietät des Mandelbaumes stammende Samen von stark bitterem Geschmack. Sie enthalten etwas weniger Öl, außerdem aber zu 2½ bis 3% Amygdalin, ein kristallisierbares, im Wasser leicht lösliches Glykosid, das durch Emulsin eine Spaltung in Blausäure, Bittermandelöl und Zucker erfährt. Die bitteren Mandeln werden nur zur Herstellung der Aqua Amygdalarum amararum und des Sirupus Amygdalarum verwandt.

Oleum Amygdalarum, das durch kaltes Auspressen der grob zerstoßenen Mandeln gewonnene Öl (das im Handel befindliche Mandelöl ist größtenteils aus Pfirsichkernen ausgepreßt). Innerlich selten als einhüllendes Mittel tee- bis eßlöffelweise rein oder als Ölemulsion, äußerlich vielfach zu Einpinselungen, Einreibungen, Ohrtropfen, vor allem zu Linimenten und Salben verwandt.

Sirupus Amygdalarum aus 15 Teilen süßen und 3 Teilen bitteren Mandeln hergestellt, tee- bis eßlöffelweise rein oder als Corrigen und Constituens für reizmildernde Mixturen.

Aqua Amygdalarum amararum, aus bitteren Mandeln durch Destillation gewonnenes Präparat, mit einem Gehalt von 0.1% Blausäure, wird als gewürziges Corrigen und als Constituens viel gebraucht, soll bei Peritonitis und Ähnlichem schmerzstillend wirken. Größte Einzelgabe 20 g, größte Tagesgabe 60 g.

Oleum Amygdalarum amararum aetherum, Bittermandelöl mit einem Gehalt von 3 bis 14% Blausäure, daher sehr giftig, wird am besten therapeutisch gar nicht verwandt. KIONKA.

Amygdalin s. Blausäure und vorigen Artikel.

Amylacea, stärkehaltige Mittel; in der Therapie und besonders für die Ernährung außerordentlich wichtige Körper, die im Pflanzenreiche sehr verbreitet sind. Die Stärke ist in kaltem Wasser unlöslich, in heißem quillt sie zu einer schleimigen Masse, dem Kleister, auf und übergeht bei höherer Temperatur in Dextrin und Zucker. Im Organismus wird die Stärke unter dem Einflusse des Speichels und des Pankreassaftes in lösliche Verbindungen, Zucker und Fette umgewandelt. Die gebräuchlichsten Stärkearten sind: die Weizenstärke, *Amylum tritici* (s. d.), die Roggen- und Gerstenstärke, Arrowroot (ost- und westindisches), Kartoffelstärke (*Amylum Solani*), Hafer-, Reis- und Maisstärke, Sagostärke etc. In der Ernährung werden die A. hauptsächlich in Form von Zerealien und Leguminosen genossen, in der Kinderernährung in Form der Kindernährmehle. Bezüglich der medikamentösen Verwendung s. Amylum. SCHNIRER.

Amylalkohol. Der normale Amylalkohol oder Butylkarbinol ($C_5H_{12}O$) ist der bei der Alkoholgärung als Nebenprodukt auftretende Alkohol oder das Fuselöl. Er entsteht bes. bei der Gärung der Kartoffel und verursacht wegen seiner Toxizität die Erscheinungen des Rauschzustandes, der namentlich nach Branntweingenuß entsteht. Mit Essigsäure, Baldriansäure, Buttersäure etc. bildet der A. zusammengesetzte Äther, die einen angenehmen Fruchtgeruch haben und unter dem Namen Fruchtäther zum Aromatisieren von Likören etc. verwendet werden. SCHNIRER.

Amylenum hydratum, Amylenhydrat, Dimethylaethylkarbinol, $(CH_3)_2C(C_2H_5)OH$, farblose, ölige Flüssigkeit, in Wasser 1:8, beliebig in Alkohol löslich, vom spez. Gew. 0.8, siedet bei 100° und hat einen scharfen, aber nicht unangenehmen Geruch und Geschmack.

Es wirkt beim Menschen in 6 bis 8 Stunden schlaf-erzeugend ohne eigentlich betäubende Nebenwirkung. Es wird im Organismus oxydiert, beim Kaninchen (Pflanzenfresser) mit Glykuronsäure gepaart.

Man reicht es als Hypnoticum und Sedativum auch bei Delirium tremens, Epilepsie und Keuchhusten zu 2.0 bis 3.0 am besten in Kapseln oder in viel Wasser, auch im Klistier. Sedative Dosis: 15 bis 30 Tropfen in Bier oder Wein. Größte Einzelgabe 40 g, größte Tagesgabe 80 g.

Rp. Amylen. hydrat. 4.0—6.0

Aq. destill. 60.0

Extr. Liquir. 10.0

M. D. S. Abends vor dem Schlafengehen die Hälfte zu nehmen.

Rp. Amylen. hydrat. 2.0—3.0

Aq. destill. 50.0

Mucil. Gummi arab. 20.0

S. Zum Klistier.

KIONKA.

Amylium nitrosum, Amylnitrit, salpetrigsaurer Amyläther, $C_5H_{11}ONO$, eine klare, gelbliche, flüchtige Flüssigkeit mit Alkohol und Äther in jedem Verhältnis mischbar, unlöslich in Wasser, vom spez. Gew. 0.87, siedet bei 96° C. und hat einen nicht unangenehmen obstartigen Geruch und brennenden, gewürzhaften Geschmack.

Es wirkt lähmend auf den zentralen Vasomotionsapparat, bei stärkerer und längerer Einwirkung auf das gesamte Zentralnervensystem und das Herz. Ferner verwandelt es den Blutfarbstoff in Methämoglobin und macht ihn daher zeitweise für den Blutgaswechsel unbrauchbar; hieraus resultiert eine dyspnoische Beschaffenheit des Blutes. Aus der zentral lähmenden Wirkung erklärt sich direkt das Erröten (beim Menschen) und die Blutdrucksenkung, in deren Folge durch Nachlaß des Vagustonus die Pulsfrequenz zunimmt. Wegen der dyspnoischen Beschaffenheit des Blutes kommt es zur Beschleunigung und Vertiefung der Atmung und zu (Erstickungs-) Krämpfen.

Die erste charakteristische Wirkung, welche man bei einem Menschen beobachtet, der die Dämpfe von 2 bis 5 Tropfen dieser Substanz einatmet, besteht in Ausbruch von Hitzegefühl und einer wenige Minuten dauernden auffallenden Rötung der Gesichtshaut mit starker Pulsation der Carotiden und Beschleunigung des Pulses.

Therapeutisch verwandt wird Amylnitrit gegen Anfälle von Asthma, Angina pectoris und Hemikranie, zur Couppierung epileptischer Insulte, beim Erwachen aus der Chloroformnarkose zur Hervorrufung vorübergehender Hirnhyperämie sowie bei Anfällen von Bleikolik zur Beseitigung der Schmerzen.

Die Anwendung geschieht in Form der Inhalation, indem man 1 bis 5 Tropfen auf ein Tuch oder etwas Watte gießt und vor die Nase gehalten die Dämpfe des Mittels bei aufrecht sitzender Stellung des Kranken einatmen läßt. Die Wirkung ist dabei genau zu kontrollieren und die Darreichung nach Eintritt der ersten Symptome sofort einzustellen.

Eine etwa eintretende Vergiftung behandelt man symptomatisch mit Exzitantiem und Erhaltung der Atmung u. s. w., bei schwererer Intoxikation mit Hämoglobinbildung ist die Diurese anzuregen und ev. ein Aderlaß mit nachfolgender Kochsalzinfusion indiziert.

KIONKA.

Amyloform, Kondensationsprodukt aus Formaldehyd und Stärke. Weißes, geruchloses Pulver. Als Antisepticum zur Wundbehandlung empfohlen.

S.

Amyloid. Amyloidkörper sind farblose oder bräunliche, ovale oder rundliche Körper, die sich auf Jodzusatz, ähnlich wie Stärke, blau färben und sich bei alten Leuten normaliter in der Prostata, im Gehirn, in der Thymus, in der Lunge finden. Die amyloide Substanz ist ein in glänzenden, amorphem Schollen vorkommender Eiweißkörper, der sich bei der Amyloiddegeneration (s. Degeneration) in verschiedenen Organen ablagert und sich durch seine besondere Reaktion gegen Jod und Anilinfarben kennzeichnet. Jod

färbt die Amyloidsubstanz weinrot, die Farbe geht auf Zusatz von Schwefel- oder Salzsäure in blauviolett über, hingegen wird amyloidfreies Gewebe durch Jod strohgelb gefärbt. Gentianaviolett färbt Amyloidsubstanz rot, das gesunde Gewebe hingegen blauviolett.

SCHNIRER.

Amylum Tritici, Weizenstärke, das Stärkemehl der Früchte von *Triticum vulgare*, ein weißes, sehr feines, geruch- und geschmackloses Pulver, das in kochendem Wasser zu einer gelatinös-schleimigen Masse auquillt und Kleister bildet.

Es wird verwandt innerlich als Nahrungsmittel in Form von Stärkewasser (1:100 Aq.) oder bei Dickdarmkatarrhen als Klistier (2:150 Aq.); äußerlich rein oder als Constituens für Streupulver oder als Bestandteil von Salben, Pasten, Kleistern (zu Verbänden) u. s. w.

A. Oryzae, Reisstärke, aus den Früchten von *Oryza sativa*, wie das vorige angewandt, bes. gern als Grundlage für Puder benutzt. KIONKA.

Amyotrophie s. Muskelatrophie.

Anaemia perniciosa s. gravissima, s. BIERMERSche Anämie ist ein bestimmtes Krankheitsbild, bei welchem fahlgelbe „wächserne“ Blässe bei relativ gutem Panniculus, Neigung zu Blutungen, insbesondere Retinalblutungen, Druckschmerzhaftigkeit des Sternums und sonstige schwere klinische Erscheinungen, wie Geräusche über dem Herzen, Herzmuskelsinsuffizienz, Atemnot, Ohnmachtsanwendungen etc. bestehen, wie sie auch bei anderen Fällen von A. in vorgeschrittenen Stadien gelegentlich beobachtet werden. Außerdem liegt ein bestimmter Blutbefund vor. Dieser ist zunächst durch eine hochgradige Verminderung des Hämoglobingehaltes und der Erythrocytenzahl charakterisiert, wobei meist die Eigentümlichkeit besteht, daß die Erythrocytenzahl stärker vermindert ist als der Hämoglobingehalt. Man beobachtet beispielsweise 30 % Hämoglobin und 1 Million Erythrocyten. Ferner findet man meist eine hochgradige Polymorphie der Erythrocyten, so daß außer Anisocytose auch Poikilocytose besteht, und wenn auch nicht konstant, so doch auffallend häufig das Vorhandensein kernhaltiger roter Blutkörperchen, die in allen möglichen Größen (Normoblasten, Gigantoblasten) und Formen vorkommen können. Die Leukocyten sind in der Mehrzahl der Fälle an Menge vermindert (Leukopenie) und es besteht in derartigen Fällen meistens eine prozentuale Vermehrung der einkernigen Leukocyten. Die „perniciöse“ A., die außer mit den genannten Symptomen zuweilen auch noch mit Indikanurie, Urobilinurie, Albuminurie sowie mit Magen-Darmsymptomen (insbesondere sekretorischer Insuffizienz des Magens und Neigung zu Diarrhöen) oder mit Erscheinungen von Seite des Rückenmarkes verbunden sein kann, ist weder eine aetiologisch einheitliche, noch eine prognostisch stets „perniciöse“ Erkrankung. Die sog. „perniciöse“ A. stellt vielmehr nur den klinischen und hämatologischen Ausdruck der höchsten Potenz der Schädigung

des hämatopoetischen Apparates — insbesondere des Knochenmarkes — dar, wie er durch verschiedene Ursachen bedingt sein kann und ist heilbar, sobald die den hämatopoetischen Apparat schädigende Ursache entfernt wird (cf. Helminthenanämien), und wenn die betr. Ursache nicht zu lange Zeit gewirkt hat (cf. traumatische, bezw. posthämorrhagische Form der sog. perniziösen A.). Mit Rücksicht hierauf empfiehlt es sich auch für die kryptogenetischen Formen der Krankheit den bezüglich der Prognose nichts präjudizierenden Namen Anaemia „gravissima“ kryptogenetica für das in seinem Ensemble im übrigen wohlcharakterisierte klinische und hämatologische Bild zu wählen. Aus der hier gegebenen Definition der Krankheit als der höchsten Potenz der Schädigung des hämatopoetischen Apparates ergibt sich, daß die Prognose in der Mehrzahl der kryptogenetischen Fälle im allgemeinen eine schlechte ist, wenn auch monatelange und in seltenen Fällen sogar mehrjährige Re- und Intermissionen des Krankheitszustandes vorkommen können.

Für die Therapie, die im übrigen dieselbe ist wie bei den A. überhaupt, ist vor allem eine gründliche Erforschung der Aetiologie des Einzelfalles (Helminthen, Blutungen) notwendig. Symptomatisch kommen gegen die Dyspnoe Sauerstoffinhalationen, gegen die Herzmuskelsinsuffizienz, Herztonica und gegen Zustände von sekretorischer Insuffizienz des Magens und des Darmes eine entsprechende Diät sowie Pankreon in Betracht. H. STRAUSS.

Anaëroben s. Bakterien.

Anaesthesia s. Lokalanæsthesie, Narkose, Sensibilitätsstörungen.

Anaesthesin, p. Amidobenzoesäureäthylester. Weißes, geschmack- und geruchloses, in Wasser schwer lösliches, in Alkohol, Äther, Chloroform und Ölen leicht lösliches Pulver. Wird innerlich und äußerlich als Analgeticum und Sedativum benutzt. Innerlich 0·2—0·5 3mal täglich in Pulver bei Hyperæsthesie des Magens, äußerlich als Lokalanæstheticum in 2—3% Öllösung, in 5—10% Salben, Suppositorien, auch als Pulver zur Wundbehandlung. S.

Anaesthetica sind Arzneimittel, welche eine allgemeine oder örtlich begrenzte Unempfindlichkeit hervorrufen. Die Wirkung des A. ist vorwiegend auf die Zentralorgane gerichtet und besteht im wesentlichen in einer vorübergehenden Lähmung der Nervenzentren, doch gibt es auch A. — namentlich Alkaloide —, die eine periphere Wirkung ausüben. Die zentral wirkenden A. werden vorwiegend in Form von Einatmung durch die Lungen angewendet. Hierher gehören: Aether, Äthylbromid, Äthylchlorid, Äthylnitrit, Äthylenchlorid, Äthylidenchlorid, Benzol, Chloroform, Pental, Stickoxydul u. a. Zur lokalen Anaesthesia werden verwendet: Aether, Kokain, Tropakokain, Ammoniumbromid, Karbolsäure, Eucain etc.

SCHNIRER.

Analeptica (ἀναληπτικός = aufrichtend, stärkend), belebende, erregende Mittel, Stoffe, welche

eine vorübergehende Erhöhung der Arbeitsleistung des Herzens bewirken, daher bei Zuständen angewendet werden, welche mit einer Abnahme der Herzthätigkeit einhergehen, also bei Ohnmachten, Kollaps, Shok etc. Hierher gehören die stärkeren alkoholischen Getränke (starker Wein, Kognak, Rum etc.), Kaffee, Tee, Aether, Kampfer, Moschus, Ammoniakpräparate.

SCHNIRER.

Analgen, Aethoxy-ana-Monobenzoylamidochinolin, $C_9H_5OC_2H_5.NH.COC_6H_5$. N. Weißes, kristallinisches, geschmackloses, in Wasser fast unlösliches, in heißem Alkohol und verdünnten Säuren leicht lösliches Pulver. Als Analgeticum bei Gicht und Rheumatismus in Pulvern von 0·5 bis 1·0 pro dosi und bis 3 g pro die. SCHNIRER.

Analgesie s. Sensibilitätsstörungen.

Analgetica s. Anodyna.

Analreflex s. Reflexe.

Anämie wird als Ausdruck für verschiedenartige Zustände von Verschlechterung der Blutzusammensetzung gebraucht. In der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle handelt es sich dabei um eine Verminderung des Hämoglobins, die bald mehr bald weniger stark ausgesprochen ist und entweder mit oder ohne Verminderung der Erythrocytenzahl einhergeht. Es gibt aber auch Fälle von „Blässe“, so z. B. bei chron. interstitieller Nephritis, bei „Bleianämie“ etc., bei welchen die Blutuntersuchung keine der hier genannten Veränderungen ergibt und welche man am besten als „Pseudoanämie“ bezeichnet. Je nachdem man die Ursache einer A. kennt oder nicht kennt, spricht man von sekundärer oder primärer, bezw. essentieller (besser kryptogenetischer) A. In die erstere Gruppe gehören 1. die traumatischen (posthämorrhagischen) Anämien nach Blutungen (Magen-, Darm-, Hämorrhoidal-, Nasen-, Kehlkopf-, Lungen-, Nieren-, Genitalblutungen etc.); 2. die Anämien infolge von Lokal- und Allgemeinkrankheiten, wie maligne Tumoren, Tuberkulose, Sepsis, Tropenkrankheiten, Nephritis, Leberaffektionen, chronische Unterernährung etc.; 3. die Helminthenanämien; 4. die Hämatozoenanämien (Malaria, Filariosis, Distomiasis etc.). In die zweite Gruppe gehören 1. die Chlorose, 2. die progressive perniziöse A. Eine noch nicht ganz aufgeklärte Stellung nimmt die A. bei Bantischer Krankheit ein.

Für die Diagnostik der Anämien ist der klinische Befund ebenso wichtig wie das Ergebnis der Blutuntersuchung, denn bei den verschiedenen sekundären Anämien kann die Differentialdiagnose häufig nur durch eine gründliche Allgemeinuntersuchung gestellt werden und auch für die Beurteilung der Schwere der Bluterkrankung gibt diese nicht gerade selten recht wichtige Gesichtspunkte (Knöchelödeme, Hautämorrhagien, Augenhintergrundsblutungen), wenn auch gerade hier die Blutuntersuchung an sich recht Erhebliches leistet. Außer der Blässe der Haut und der sichtbaren Schleimhäute zeigen Anämische häufig ein systolisches Geräusch entweder über allen Herzostien oder allein, bezw. besonders deutlich über der Herz-

spitze; der Puls ist in der Regel klein, weich und meist etwas beschleunigt, über den Halsvenen sind zuweilen sausende Geräusche zu hören und — wenn auch seltener — ein (negativer) Venenpuls zu sehen. Von subjektiv wahrnehmbaren Erscheinungen werden in der Regel allgemeine Schläffheit, Schwindelgefühle, Kopfdruck, Ohrensausen, Kurzatmigkeit, Herzklopfen und dyspeptische Erscheinungen geklagt. In schweren Fällen kann es auch zu Ohnmachtsanwandlungen kommen. Schwere Blutarmut erzeugt zuweilen eine Neigung zu Blutungen und zu Albuminurie. Als schwer darf man eine A. bezeichnen, wenn außer starker Ausprägung der eben geschilderten Symptome die spezielle Untersuchung des Blutes eine hochgradige (mehr als die Hälfte betragende) Herabsetzung des Hämoglobingehaltes und der Erythrocytenzahl, Anisocytose und ev. Poikilocytose sowie kernhaltige rote Blutkörperchen ergibt. Poikilocytose und kernhaltige Erythrocyten trifft man allerdings meist nur bei den schwersten Formen von sekundärer A. Ausnahmsweise kommen hier sogar auch Gigantoblasten vor. Die Leukocyten sind bei den sekundären Anämien in der Regel in normaler oder leicht vermehrter Anzahl vorhanden. Die Mischung der einzelnen Leukocytenarten ist in der Regel gleichfalls normal oder im Sinne einer Vermehrung der neutrophilen multinukleären Leukocyten verändert. So liegen wenigstens die Dinge bei den „sekundären“ Anämien. Bei der sog. progressiven perniziösen A., welche die schwerste Form von A. („Anaemia gravissima“) darstellt und meist kryptogenetisch — seltener in offenkundiger Form „sekundär“ (schwere Hämorrhagien, Helminthen [Bothriocephalus, Ankylostoma etc.]) — auftritt, sowie bei der Chlorose und der Bantischen Krankheit ist das Blutbild in einigen Zügen anders (s. d.).

Für die *Diagnose* wichtig ist bei jeder Form von A. unklarer Ursprungs die Untersuchung des Stuhles auf Helmintheneier und auf Blut. Auch erinnere man sich stets, daß manche Fälle von Tuberkulose mit anämischen Erscheinungen beginnen und daß bei Ulcus ventriculi und Carcinoma ventriculi nicht allzuseiten rezidivierende latente Magenblutungen vorkommen.

Außer den hier besprochenen Zuständen von allgemeiner A. gibt es solche von lokaler A., welche durch abnorme Blutverteilung bedingt sind.

Die *Prognose* der verschiedenen A. hängt einerseits von ihrer Ursache, andererseits von ihrer Schwere ab und kann in zahlreichen Fällen, die sich nicht von vornherein als sehr leichte oder sehr schwere dokumentieren, erst durch das Ergebnis einer längeren Beobachtung gestellt werden. Pathogemonische Einzelsymptome gibt es für die Prognose ebensowenig wie für die Diagnose. Denn beide bauen sich auf die richtige Kombination einer Summe von klinischen und hämatologischen Beobachtungsergebnissen auf.

Die *Therapie* hat da, wo die Aetiologie offenkundig ist (Helminthen, Blutungen, Lokal- oder Allgemeinerkrankungen), diese zu bekämpfen. Daneben sind noch alle diejenigen Maßnahmen durch-

zuführen, von welchen man voraussetzt, daß sie die blutbildenden Organe günstig beeinflussen. Unter diesen verdient die Sorge für geeignete Wohnungsverhältnisse, Aufenthalt in guter, anregender Luft und eine zweckentsprechende Ernährung (gemischte Kost in appetitanregender und leichtverdaulicher Form und ausreichender Menge in kleinen und häufigen Portionen) und Hautpflege sowie allgemeine Schonung mindestens ebenso viel Berücksichtigung wie die Verordnung von Arzneien. Schwerkranke gehören in das Bett und auch leichtere Fälle sollen mehr in der Luft liegen, als gehen. Bei der Ernährung sind die Gemüse, vor allem der relativ eisenreiche Spinat reichlich zu bemessen und es sind reine Milchkuren nicht als ausreichend zu bezeichnen. Von Medikamenten kommen außer appetitanregenden und eccoprotischen Mitteln vor allem die Arsenpräparate, sodann auch die Eisen- und Manganpräparate in Betracht. Arsen gibt man am besten als Acid. arsenicosum in Pillenform (z. B. *Pilul. asiatic.* in den ersten Wochen 2mal täglich, später 3—4mal täglich 1 Pille) oder

Chinin. muriat. 5'0

Acid. arsenicos. 0'03

Extr. gentian. q. s. ut f. pil. Nr. 60

Consperge Lycopodio

D. S. 3× täglich 2 Pillen.

in schweren Fällen in Form von subkutanen Injektionen (täglich $\frac{1}{4}$ —1 Spritze einer 1%igen Lösung). Ob die neueren organischen Arsenverbindungen wie kakodylsaures Natron, Arrhenal, Atoxyl etc., von welchen man erheblich größere Dosen als vom Acid. arsenicosum gibt, in der Tat eine größere Wirksamkeit entfalten als das letztere, muß erst noch durch weitere Beobachtungen festgestellt werden, da ein relativ großer Prozentsatz der betr. Präparate unzerlegt im Urin erscheint. In einzelnen Fällen von bedrohlicher A. soll die Transfusion von menschlichem Blut günstig gewirkt haben. Bei schweren Zuständen von akuter A. ist Tief Lagerung des Kopfes, Einwickeln der Extremitäten („Autotransfusion“) und reichliche Flüssigkeitszufuhr per rectum oder auf subkutanem Wege indiziert. Stets muß die Behandlung lange Zeit durchgeführt werden, da schwere Formen von A. nur langsam heilen. Für die Rekonvaleszenz schwererer Fälle sowie für leichtere Fälle sind von Beginn der Behandlung an klimatische Kuren sowie Trinkkuren mit Eisen-Arsenwässern (Levico, Roncesgno, Guberquelle) oder Kuren in Franzensbad, Schwalbach, Pyrmont, Elster, St. Moritz, Tarasp, Liebenstein, Reinerz, Cudowa, Rippoldsau etc. empfehlenswert. Die Bekämpfung einzelner bes. lästiger oder bedrohlicher Symptome kann neben den hier besprochenen Maßnahmen noch weitere Maßregeln erforderlich machen.

H. STRAUSS.

Anamnese s. *Diagnose*.

Anaphrodisiaca (à priv. und ἀφροδισία Liebesgenuß), Mittel, welche zur Herabsetzung des Geschlechtstriebs angewendet werden. Nebst geeigneter Diät (Vermeidung alkoholischer Getränke

und Gewürze, Einschränkung der Fleischkost) und entsprechendem Allgemeinregime (physische und psychische Tätigkeit, Vermeidung sexueller Anregungen etc.), kommen Bromkalium, Lupulin, Chloralhydrat, Kampfer, Monobromkampfer, Conium ev. auch Opium und Morphin zur Anwendung. Besondere Indikationen zum Gebrauche der A. bilden die Satyriasis, Nymphomanie und Chorda bei Gonorrhoe. In Fällen, in welchen der erhöhte Geschlechtstrieb durch periphere Reize, wie Würmer, Affektionen der Genitalien oder des Mastdarmes bedingt ist, wird man natürlich die Ursache zu beheben suchen. SCHNIRER.

Anarthrie s. Aphasie.

Anasarka s. Hydrops.

Anastomose (ἀνά zusammen, στόμα Mündung), Verbindung zwischen zwei Gefäßen. S.

Andabre im Departement Aveyron, 437 m ü. d. M., kalte alkalische Sauerlinge. S.

Andeer, Ort im Kanton Graubünden, 980 m ü. d. M., eisenhaltige Gipsquelle von 24° C. (Schwefelsaurer Kalk 17:54, Magnesiumsulfat 3:2:10.000), welche zu Trink- und Badekuren verwendet wird. Auch Moorbäder, Milch- und Molkenkuren. Ind.: Katarrhe der Atmungsorgane. S.

Andermatt, Ort im Kanton Uri, klimatischer Höhenkurort 1444 m ü. d. M. S.

Andreasberg, Ort im Oberharz, 620 m ü. d. M., Luftkurort für Erkrankungen der Respirationsorgane. S.

Androgynie s. Hermaphroditismus.

Anelektrotonus s. Elektrodiagnostik.

Anemone, Ranunculaceae, wegen ihres Gehaltes an Anemonin oder Pulsatillenkampfer giftige, sehr verbreitete Pflanzengattung mit mehreren Arten: *A. hepatica*, *A. nemorosa*, *A. pratensis*. S.

Anenkephalie (α privativum und ἐγκέφαλος, Gehirn), angeborener Gehirnmangel, s. Mißbildungen. S.

Aneurysma. Allgemeines: Unter A. (Pulsadergeschwulst) versteht man die Erweiterung eines arteriellen Gefäßes. Die Begrenzung ist entweder von den Gefäßhäuten selbst oder durch bindegewebige Lagen gegeben. Man unterscheidet aus rein praktischen Gründen zwei Arten von A. a) Das A. verum s. spontaneum, b) das A. spurium s. traumaticum.

Der Form nach kennt man das diffuse oder zylindrische, das spindel- und das sackförmige A. (*A. cylindricum*, *fusiforme*, *sacculatum*). Fig. 27, 28 u. 29. Gelangt durch eine Verletzung der Intima des Gefäßrohres das Blut zwischen die einzelnen Wandungsschichten, gewöhnlich zwischen Media und Adventitia, so wühlt es sich zwischen den von-

einander sich lösenden Arterienhäuten einen Weg und es entsteht ein A. dissecans (s. Fig. 30).

Wenn die Erweiterung in einem arteriellen Gefäßstamm und dessen

Verzweigungen, also in einem bestimmten Gefäßbezirk vorkommt, so spricht man von

einem A. cirsoideum oder auch von einem Angioma arteriale racemosum. Es handelt sich dabei um ein Konvolut von erweiterten und verlängerten Arterien.

Pathogenese und Aetiologie. Die Entstehung einer Pulsadergeschwulst ist dadurch begründet, daß an einer Stelle der Arterienwand sich Krankheitsvorgänge abspielen, welche eine Schwächung des Gefäßrohres bedingen. Diese geschwächte Stelle kann dem Blutdruck auf die Dauer nicht widerstehen und wird allmählich durch denselben ausgedehnt. Je nach dem Umfang der als geschwächt anzusehenden Stelle kommt es zu mehr zirkumskripten (sackförmigen) oder mehr diffusen, spindelförmigen Aneurysmen. Über die Art der Schädigung einer bestimmten Stelle der Gefäßwand

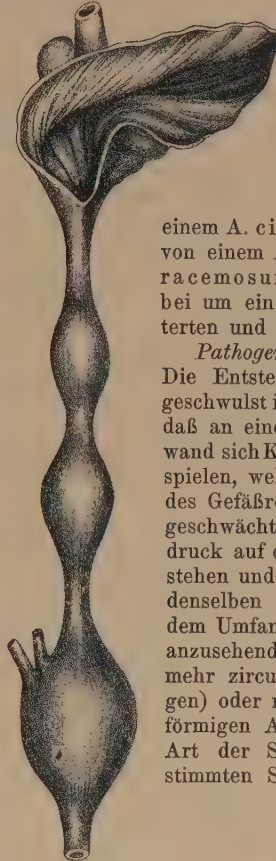


Fig. 28.

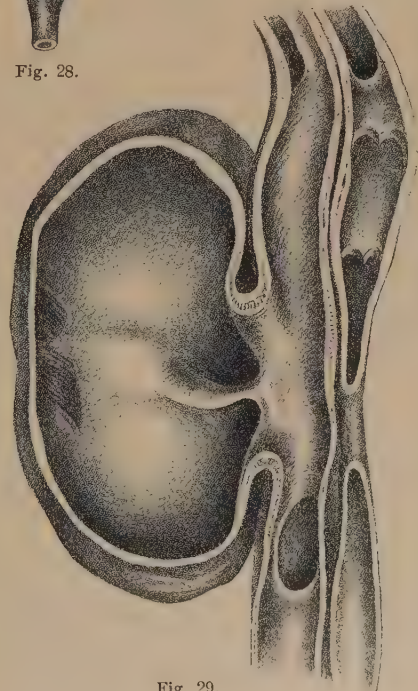


Fig. 29.



Fig. 27.

herrschen noch immer zum Teil recht differente Vorstellungen. Als feststehend ist aber zu betrachten, daß die Schädigung die Elemente der Muskelhaut des Gefäßes betrifft und daß die Schwächung dieser als die wichtigste Ursache für die Entstehung der Aneurysmen gelten muß. 1. Man hat für das Zustandekommen dieser Medialäsion entzündliche Vorgänge beschuldigt; diese sollen sich von der Adventitia ausgehend in der Muskelhaut verbreiten, diese zum Schwund bringen, die Gefäßwand mit einem zahlreichen Bindegewebe durchsetzen und eine Verklebung von Intima und Adventitia bedingen. Der Verlust der Muskelhaut ist die Ursache der mangelnden Widerstandskraft des Gefäßrohres. Luetische Prozesse sollen häufig die Ursache dieser Veränderungen sein, besonders an der Aorta (KÖSTER, HELLER). 2. RECK- und seine Schüler sowie EPPINGER erklären die Entstehung der wahren Aneurysmen durch mechanische Verhältnisse, durch Risse in den elastischen Elementen der Media (s. Fig. 31). 3. THOMA endlich hält die Ursache der Entwicklung der Arteriosklerose und Aneurysmen für identisch. Er nannte eine von ihm angenommene primäre Schwächung der Media „Angiomalacia“. Zweifellos bestehen Beziehungen zwischen Arteriosklerose und Aneurysmabildung. Bei sehr vielen Pulsadergeschwülsten findet man schwere Intimaveränderungen. Man führt die einzelnen Gruppen von Aneurysmen teils auf Dilatation, teils auf Ruptur der Gefäßhäute zurück.

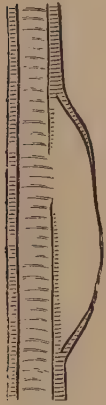


Fig. 30.

LINGSHAUSEN erklären die Entstehung der wahren Aneurysmen durch mechanische Verhältnisse, durch Risse in den elastischen Elementen der Media (s. Fig. 31). 3. THOMA endlich hält die Ursache der Entwicklung der Arteriosklerose und Aneurysmen für identisch. Er nannte eine von ihm angenommene primäre Schwächung der Media „Angiomalacia“. Zweifellos bestehen Beziehungen zwischen Arteriosklerose und Aneurysmabildung. Bei sehr vielen Pulsadergeschwülsten findet man schwere Intimaveränderungen. Man führt die einzelnen Gruppen von Aneurysmen teils auf Dilatation, teils auf Ruptur der Gefäßhäute zurück.



Fig. 31.

auch die sog. Traktionsaneurysmen THOMAS (schon bei Zug des obliterierenden Ductus Botalli). Durch tierische Parasiten in der Gefäßwand können Aneurysmen bedingt werden (selten). Wichtig sind die mykotisch-embolisch entstandenen Aneurysmen (EPPINGER). Es kann sich da einmal um infektiöse Emboli bei akuter Endocarditis handeln; der infizierte Pfropferzeugt an seiner Haftstelle schwere entzündliche Veränderungen in den Gefäßwänden; die durch sie entstandenen Aneurysmen können auch multipel vorkommen. Dann aber gibt es

Aneurysmen, die durch kleine scharfe Emboli von verkalkten Herzklappen erzeugt werden. Sie bilden den Übergang zu den Formen des A. traumaticum. Das A. traumaticum s. spurium entsteht durch Gefäßverletzungen mit oder ohne gleichzeitige Hautwunde. Stich-, Schnitt- und Schußverletzungen bedingen partielle oder totale Gefäßdurchtrennung, die später von der Bildung einer pulsierenden Blutgeschwulst gefolgt ist. Knochensplitter, Osteophyten, sowie stumpfe Gewalten können die Gefäßläsion ohne äußere Wunde verursachen. Letzteres ist auch experimentell erzeugt. Manchmal sieht man an einem Amputationsstumpf ein endständiges A. entstehen. Bei gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene bildet sich ein



Fig. 32.

sog. A. arteriovenosum, wohl auch Varix aneurysmaticus oder A. varicosum genannt (s. Fig. 32). Das Charakteristikum des Befundes ist, daß arterielles Blut pulsierend in venösen Blutbahnen strömt, diese unregelmäßig und oft auf weite Strecken ausdehnt und in jenen die klinischen Erscheinungen von Pulsadergeschwülsten hervorruft. Verletzung der Gefäße durch Stich oder Schuß, seltener durch stumpfe Gewalt bedingt dieses Bild; besonders häufig wurde es in aderlaßfreundlicher Zeit an den Gefäßen der Ellenbeuge (s. dort) beobachtet.

Pathologische Anatomie. Die Wand des Sackes ist sehr verschieden, je nach der Zeitdauer des Bestehens eines A. Die im Anfange scharfe Begrenzung wird später immer mehr durch Verklebung mit der Nachbarschaft verwischt. Die Wand ist unregelmäßig dick; die einzelnen Gefäßwandschichten verschmelzen miteinander und sind nicht mehr unterscheidbar. Im Inneren lagern sich Thromben ab, die bisweilen konzentrisch geschichtet, zwiebschalentartig angeordnet sind; Fibrinniederschläge und Kalkablagerung werden oftmals beobachtet. Durch Gerinnungsvorgänge kann ein Teil des Hohlraums wieder obliterieren (Selbstheilung, s. Fig. 33). Auf seine Nachbarschaft wirkt das A. in zweifacher Art: Einerseits durch Reiz Adhäsionen erzeugend, andererseits durch Druck verdrängend,

komprimierend, zerstörend. Beim A. traumaticum spurium bildet sich eine mit Blut gefüllte Höhle, die in direkter Kommunikation mit der verletzten Arterie steht; um das teilweise bald gerinnende Extravasat entsteht durch eine plastische Entzündung des umliegenden Gewebes eine Bindegewebskapsel und dieses verdichtete Gewebe stellt einen Sack dar, in dessen Hohlraum das Blut aus- und einströmt, während sich an seine Wandung allmählich geschichtete Thrombusmassen anlegen.

Das Volumen der Pulsadergeschwülste ist sehr variabel. Es gibt miliare Aneurysmen, die mit



Fig. 33.

freiem Auge kaum zu sehen sind und solche von zwei Faust Größe und darüber (Aorta). Gewöhnlich besteht nur ein A.; in seltenen Fällen sind sie multipel, manchmal symmetrisch.

Vorkommen. Am häufigsten werden Aneurysmen zwischen dem 30. und 50. Lebensjahre beobachtet. Männer erkranken doppelt so häufig als Frauen. In England und Nordamerika sind sie häufiger als in Deutschland, Frankreich und Italien. Am häufigsten sind Aneurysmen der Aorta thora-

rica, der Arteria poplitea, der Arteria femoralis und der Bauchaorta. Viel seltener erkranken die Arteria carotis, subclavia, anonyma etc.

Symptome. Man findet eine elastische, bald weichere, bald härtere zirkumskripte, länglich ovale oder runde, von normaler Haut bedeckte Geschwulst, deren Haupteigentümlichkeit ist, daß sie nach allen Seiten hin pulsiert; sie hebt sich synchron mit dem Puls, dehnt sich aber zu gleicher Zeit exzentrisch, d. h. sie nimmt an Umfang in jeder Richtung zu; man nennt dies aktive, dilatatorische Pulsation. Die lose der Geschwulst aufgelegten Finger werden bei der Systole nicht nur gehoben, sondern auch voneinander entfernt. Dieses Zeichen ist bemerkenswert, da es bei Flüssigkeitsansammlungen mit mitgeteilter Pulsation (z. B. Abszessen, die über großen Gefäßen liegen) fehlt. Bei Auflegen der Hand fühlt man eine schwirrende Erschütterung. Ein mit Heftpflaster auf die Geschwulst aufgeklebter dünner langer Holzspan läßt bisweilen sonst nicht deutlich fühlbare Pulsation erkennen. Beim traumatischen und bei einem rupturierten A. ist selbstverständlich eine mehr diffuse Geschwulst vorhanden. Meist ist die Geschwulst in der Längsrichtung wenig, besser in der Querrichtung verschieblich. Die Flüssigkeit aus dem Tumor läßt sich verdrängen, um sofort nach Aufhören des Drucks in diesen wiederzukehren. Kompression des zuführenden Gefäßstammes hebt die Pulsation und das Schwirren sofort auf und ver-

kleinert die Geschwulst, Druck auf das abführende Gefäßrohr vermehrt die Spannung im Sack; die Pulsation wird bei steigendem Drucke schwächer und kann sistieren. Ein weiteres Symptom des A. sind die ihm eigentümlichen Geräusche, die durch Wirbel des Blutstroms im A.-Sacke zu stande kommen. Das mit der Systole synchrone Geräusch kann kontinuierlich oder intermittierend sein. Gewöhnlich ist das Geräusch mit der Herzsystole isochron, arterio-diastolisch. Die Qualität des Geräusches ist eine sehr verschiedene, es wird am häufigsten als blasend, schwirrend oder schabend bezeichnet. Stets ist es sehr deutlich beim A. traumatic. spur. vorhanden, während es beim wahren fehlen kann. Durch Kompression des zuführenden Arterienrohrs kann man es unterdrücken. In den peripher gelegenen Arterienabschnitten finden sich nicht selten zeitliche und qualitative Unterschiede des Pulses.

Verlauf. Das wahre A. vergrößert sich langsam, aber stetig. — Geringfügige oder starke Traumen bewirken häufig eine raschere Zunahme. Eine rasche Größenentwicklung kommt wohl nur bei der mykotisch-embolischen Genese der A. vor. Es kann im Verlauf aber auch ab und zu zu längeren Perioden vollständigen Stillstands kommen. Beim A. traumaticum ist der Verlauf in der Regel viel rascher und die Veränderungen in der Umgebung der Pulsadergeschwulst viel schwerer. — Als wichtige Folgeerscheinungen des A. sind die Druckerscheinungen auf die Umgebung zu nennen. Die Kompression der dünnwandigen benachbarten Venen bedingt Stauungserscheinungen, der Druck auf die benachbarten Nerven im Beginne Reizerscheinungen, bei längerer Dauer Paresen. Bes. bekannt ist die Lähmung des linken Nervus recurrens und die dadurch bedingte Stimmbandparese beim Aortenaneurysma. Knochen und Knorpel werden durch den Druck zum Schwund gebracht und es kann zu pathologischen Luxationen und Frakturen kommen. Schlauchförmige Hohlorgane und Ausführungsgänge erfahren durch den Druck von außen eine Verengung oder Verlegung des Lumens. Die benachbarten Muskeln werden in ihrer Funktion beeinträchtigt. Die Haut erleidet ebenfalls in der Nachbarschaft eines A. bes. peripher von demselben (Extremitätenaneurysmen) Veränderungen und man beobachtet chronische Ödeme und elephantiastische Dickenzunahme. Durch teilweise Thrombosierung des Hohlraums und Entzündungserscheinungen kann ein Stillstand des Wachstums eintreten. Dieser Stillstand kann nicht nur ein vorübergehender, sondern auch ein bleibender sein; es gibt zweifellos Spontanheilungen bei Aneurysmen. Dies ist durch völlige Obliteration der blutgefüllten Hohlräume nach vorausgehender Thrombosierung zu erklären. Das bedenklichste Ereignis bei einem A. ist die Ruptur. Die Folgen dieses Vorkommnisses hängen im wesentlichen von der Lage des A. und der Wertigkeit der benachbarten Organe ab. Durchbrüche an die Körperoberfläche, in eine der großen Körperhöhlen oder in ein Hohlorgan

des Leibes können oftmals sich wiederholende kleinere oder eine einmalige, tödliche Blutung bedingen. Es können sich in der Umgebung des A. Entzündungserscheinungen entwickeln, die ebenfalls ab und zu eine Perforation des aneurysmatischen Sackes herbeiführen; nicht selten wurde bei derartigen phlegmonösen Prozessen das A. unbeabsichtigtweise durch das eisersuchende Messer des Chirurgen eröffnet.

Diagnose. Es gibt Aneurysmen, die alle oben beschriebenen Symptome in geradezu klassischer Weise darbieten und die Erkennung des Leidens stößt beim Vorhandensein nur eines der genannten Kardinalzeichen kaum auf erhebliche Schwierigkeiten. Solche entstehen bei sich spontan zurückbildenden, nicht mehr pulsierenden A. Hier ist dem früheren Verlaufe und der anamnestischen Feststellung aller einschlägigen Beobachtungen großes Gewicht beizulegen.

Differential-diagnostisch verdienen einige Umstände besondere Erwähnung. Tumoren mit Eigenpulsation: Es gibt pulsierende kavernöse Angiome kongenitaler Art. Sie sind gewöhnlich von äußerst dünner Haut bedeckt, die das Gefäßkonvolut meist durchschimmern lassen. Es gibt ferner maligne, deutlich das Phänomen der Pulsation zeigende Tumoren. Hieher gehören vor allem die sog. Angiosarkome, die gegenwärtig als Blutgefäß-Endotheliome und -Peritheliome bezeichnet werden. Das Wachstum dieser Geschwülste ist oft ein rapides, jedoch nach verschiedenen Richtungen ungleich entwickelt. Die palpatorischen und auskultatorischen Phänomene weisen beträchtliche Unterschiede dem A. gegenüber auf. Durch Kompression läßt sich z. B. der Tumor nur bis auf ein gewisses Maß reduzieren. Die meisten diagnostischen Schwierigkeiten können pulsierende Osteosarkome bereiten. Das Vorhandensein eines Knochenwalls in der Umgebung der Geschwulst führt manchmal auf den richtigen Weg der Erkenntnis; bes. hervorheben möchte ich den Wert der radiographischen Untersuchung für derartige Tumoren. Abszesse und Cysten sowie feste Tumoren in der Nähe eines Hauptarterienstammes können mitgeteilte Pulsation darbieten. Der Krankheitsverlauf und längere Beobachtung sind für die Diagnose von großer Bedeutung. Bes. wichtig ist das Fehlen der Volumsverkleinerung bei Druck und der Mangel einer scharfen Begrenzung. Kompression des betreffenden Hauptgefäßes ändert an der Qualität des Tumors nichts.

Die *Prognose* der Aneurysmen richtet sich nach der Lage, der Dauer des Bestehens und den Komplikationen in der Umgebung des A. Wenn man von den Hirnarterien absieht, ist die Prognose um so günstiger, je kleiner die erkrankten Gefäße sind. Aneurysmen der in den großen Körperhöhlen gelegenen Arterien haben durchwegs eine schlechtere Prognose als die an den peripheren Gefäßen beobachteten.

Behandlung. Bei der Behandlung der A. kann man 3 wichtige Arten, die voneinander auch sehr

verschieden sind, unterscheiden. 1. Diätetische oder medikamentöse Behandlung. 2. Eingriffe, welche Gerinnungsvorgänge und Verödung des A.-Sackes erstreben, und 3. Methoden, durch welche das A. aus dem Körper entfernt wird.

ad 1. Hieher gehört die VALSALVA-ALBERTINISCHE Kur. Durch Betruhe, Aderlaß und Hungern wollte man eine Verlangsamung des Blutstroms und eine Verminderung des Blutdruckes erreichen; dadurch hoffte man spontane Gerinnungsvorgänge im A. zu erregen. Man versuchte durch innere Darreichung von Adstringentien, wie Tannin, Alaun, Bleiacetat, durch auf die Gefäßwand wirkende Mittel wie *Secale cornutum*, sowie endlich durch Belladonna, Digitalis und Akonitpräparate eine Heilung des Leidens herbeizuführen. Ein bis in die neueste Zeit vielgebrachtes Mittel ist das Jodkalium, nach dessen Gebrauch von vielen Beobachtern ein Stillstand im Wachsen der Pulsadergeschwulst konstatiert wurde. Man gibt das Jodkalium oder Jodnatrium langsam mit der Dosis steigend in Mengen von 1–6 g pro die.

ad 2. Hieher gehören die meisten der zur A.-Behandlung angegebenen Heilmethoden. Die lokale Applikation von Kälte (Eisbeutel oder LEITERScher Kühlapparat) wirkt symptomatisch zweifellos gut. Eine dauernde Heilwirkung ist jedoch dadurch nicht zu erzielen. Zahllose Versuche wurden mit der Einspritzung gerinnungsbefördernder Mittel gemacht; es sind da der Alkohol, die Gerbsäure, das Eisenchlorid und Fibrinferment zu nennen. Diese Methoden sind jedoch sämtlich im höchsten Grade gefährlich und wegen der eminenten Gefahr embolischer Vorgänge absolut zu unterlassen. Etwas anderes ist es mit der subkutanen Injektion von Gefäß kontrahierenden und die Gerinnung befördernden Mitteln. Während die von LANGENBECK empfohlenen Ergotininjektionen kaum mehr geübt werden, wird vielfach die Injektion von Gelatinelösungen ausgeführt. Es werden 200 cm³ sterilisierter 1–2% Gelatinelösung unter Beobachtung peinlichster aseptischer Kautelen am Oberschenkel, an der Bauchhaut oder am Rücken subkutan injiziert. Eine Reihe günstiger Erfolge ist mitgeteilt worden, doch fehlt es auch nicht an lebhaften Widersprüchen. Besonders zahlreich sind die Versuche, die gemacht wurden, um durch Einführung von Fremdkörpern in den A.-Sack Gerinnungsvorgänge zu erzeugen. Doch leiden auch diese sämtlichen Methoden an großen Nachteilen, deren wesentlichster die Gefahr der Embolie in lebenswichtige Organe ist. Die Akupunktur, die Elektropunktur, die Einführung von Uhrfedern, Metalldrähten, Darmsaiten, Pferdehaar, Fil de Florence müssen hier genannt werden. Selbst wenn mit diesen Methoden scheinbare Erfolge erzielt wurden, so halten sie nicht an und es ist ihnen, abgesehen von ihrer Gefährlichkeit, ein wesentlicher Nutzen unbedingt abzusprechen. Viel richtiger ist der Gedanke, durch Kompression der Geschwulst selbst oder der ganzen Gliedmaße oder endlich des zuführenden Gefäßabschnitts Heilungsvorgänge zu erstreben. Die Kompressionsmethoden haben

daher in der A.-Behandlung eine dauernde Stellung sich errungen und gehören zu der heute noch mit Erfolg geübten Behandlung des Leidens. Pelottenartige Apparate, die ESMARCSche Konstriktionsbinde, Gewichtskompression und Verwendung von Stangendruck gehören in das Gebiet der instrumentellen Kompression. Am meisten geübt ist jedoch die Digitalkompression der Aneurysmen. Die zuführende Arterie wird möglichst fest gegen ihre Unterlage angedrückt, wobei auf bequeme Lage des Patienten und des Komprimierenden geachtet werden muß. Die Kompression wird stundenlang durch sich ablösende Heilpersonen ausgeübt und soll der Druck gerade nur so stark sein, daß die Pulsation im komprimierten Gefäß sistiert. An den Karotiden können durch das Kompressionsverfahren durch Embolie Hirnerscheinungen sich einstellen. Zur instrumentellen Kompression gehören noch eine Reihe von Verbandmethoden, die die erkrankte Extremität an der Peripherie beginnend gleichmäßig konstringieren. Hieher gehört auch die Flexionsbehandlung, die von der Tatsache ausgeht, daß bei starker Beugung der Gelenke die Hauptarterien geknickt und durch die Weichteile zusammenge-



Fig. 34.

jedoch in Vergessenheit und erst 75 Jahre später, im Jahre 1785, wurde die zentrale Unterbindung der Arteria Femoralis, bei Aneurysma arteriae popliteae von DESAULT und JOHN HUNTER ausgeführt. Die vorerst geäußerten Bedenken von der Schädlichkeit der Gerinnungsvorgänge im Sacke und der eminenten Nachblutungsgefahr, wegen zu frühen Durchschneidens der Unterbindungsfäden, schwanden. Jetzt erst machte die Methode ihren Weg und es ist besonders HUNTERS Verdienst, ihr denselben gebnet zu haben. Er unterband das Gefäß in etwas größerer Entfernung vom A. und dadurch wurde auch das Bedenken, daß ein Übergreifen von Entzündungsprozessen von der Ligaturstelle auf den A.-Sack statfinde (s. Fig. 34), beseitigt. Nach dem HUNTERSchen Verfahren wurden auch andere große

arterielle Gefäßstämme behandelt und die Arteria iliaca, subclavia, Carotis communis und Aorta abdominalis unterbunden. Über technische Fragen, über genaue Wahl des Orts der Unterbindung, sowie über das Unterbindungsmaterial wurde viel debattiert. Heute steht soviel sicher, daß die Unterbindung proximal vom A. in unmittelbarer Nähe desselben nicht gefährlicher ist, als die etwas entferntere Ligatur, da die vorhandenen Gefäßveränderungen viel weiter verbreitet sind, als man angenommen hatte und die Thrombosierung und Obliterierung des Gefäßes nach der Ligatur auch bei atheromatösen Veränderungen anstandslos stattfindet. Die Folgen der Unterbindung für das A. sind sehr auffallende. Der Tumor wird kleiner, seine Pulsation sistiert, er wird schließlich derb und fest. Die Hauttemperatur nimmt ab, das anämisierte Gefäßgebiet wird blaß; nach einigen Tagen stellt sich mit der Ausbildung des Kollateralkreislaufs ein Teil der pathognomonischen Symptome wieder ein; trotzdem wird in einem großen Teil der Fälle der Tumor hart und schrumpft zu einer narbigen Masse zusammen. Ein Teil der Fälle aber wurde durch die zentrale Unterbindung nicht geheilt, sondern es stellte sich rasch wieder Größenzunahme und Pulsation in der Geschwulst ein und es ist sogar rasche Vergrößerung und Zerreißung des Sackes nach dem Eingriffe beobachtet worden. Aber auch ein anderes ungünstiges Ereignis ist noch ab und zu eingetreten. Man hat ausgedehnte Gangrän großer Extremitätenbezirke beobachtet. Diese Gefahr wird jedenfalls durch möglichst nahe Unterbindung am A.-Sacke vermindert, da eine größere Zahl von Seitengefäßen für den notwendigen Kollateralkreislauf erhalten bleibt. Der durch aseptische Operationstechnik garantierte, wenig umfangreiche Thrombus vermindert gleichfalls diese Gefahr, während durch akzidentelle Wundinfektionskrankheiten ausgedehnte Thrombosierung hervorgerufen wurde.



Fig. 35.

Auch die Gefahr des Wiederkehrens der Pulsation des A. ist bei Unterbindung dicht am A. geringer. Durch sekundäre im A.-Sacke eintretende Entzündungs- und Eiterungsprozesse können schwere Schädigungen des Kranken hervorgerufen werden. Auch nach Obliterierung des Sackes können krankhafte Druckerscheinungen auf die Nachbarorgane bestehen bleiben oder sich sogar vermehren. Bei sehr weit zentral gelegenen Aneurysmen hat man aus technischen Gründen und theoretischen Überlegungen die Unterbindung des Gefäßstammes peripher vom A.-Sacke ausgeführt. BRASDOR (s. Fig. 35), ASTLEY COOPER und WARDROP führten diese Eingriffe aus und begründeten die Zulässigkeit dieser Operationsmethoden

durch eine Anzahl von Erfolgen. Durch periphere Unterbindung sollte ein Thrombus gebildet werden, der sich in zentripetaler Richtung auf den A.-Sack fortsetzt. Auch sollte bei diesem Vorgange durch die erhaltenen Kollateralgefäße die Blutversorgung der peripheren Abschnitte besser garantiert werden. Selbst wenn die Zirkulation in einem größeren, peripher vom A. gelegenen Seitengefäß erhalten bleibe, wird doch durch Verlangsamung des Blutstromes die Entstehung von Gerinnungsvorgängen im Sacke begünstigt. Zweifellos wird durch die periphere Unterbindung der vom A. abgehenden Gefäßstämme vorerst der Druck in diesen erheblich gesteigert, jedoch ist die Gefahr der Ruptur nach den gemachten Erfahrungen keine sehr große. Die technischen Schwierigkeiten sind kaum erheblich größer als bei der Ligatur des zuführenden Gefäßstammes. Daß bei peripherer Ligatur in gewissen Gefäßbezirken Störungen in der Ernährung auftreten können (Carotis communis), ist wohl selbstverständlich. Es ist aber notwendig, die wichtigsten und größten abführenden Gefäße zu unterbinden, da sonst eine zu rasche Wiederherstellung der ursprünglichen Zirkulationsverhältnisse droht. Auch nach diesem Eingriff wird zunächst Pulsation und Umfang der Geschwulst geringer. In manchen Fällen kann erst nach längerer Zeit eine Obliteration des A.-Sacks konstatiert werden. Immerhin handelt es sich um einen schweren operativen Eingriff und sind andere weniger eingreifende Behandlungsmethoden vorher zu versuchen. Dennoch sind die Resultate der BRASDOR-WARDROPschen Operation als gute zu bezeichnen, indem von 69 Fällen 36 als geheilt oder sehr erheblich gebessert anzusehen sind.

Es gibt eine Reihe von Kontraindikationen für die oben geschilderten Operationen. Als solche sind schlechtes Allgemeinbefinden, schwere atheromatöse Erkrankungen der Arterien, Zirkulationsstörungen, Erkrankungen der Nieren, hochgradige Veränderung der umgebenden Weichteile zu bezeichnen. Durch einen Versuch einer einige Zeit durchgeführten Digitalkompression soll man sich unbedingt vor der Operation von deren Wirkungsweise zu überzeugen suchen. Besonders das sackförmige A. eignet sich für diese Behandlung. Auch die Unterbindung zentral und peripher vom A. ist empfohlen, aber nur sehr selten ausgeführt worden.

Wir kommen zu jenen Methoden, durch die das A. aus dem Körper entfernt wird. Schon in alter Zeit wurden zwei Methoden in Verwendung gezogen, welche eine definitive Beseitigung des A. bezweckten und auch erreichten. Da ist zu nennen die Exstirpation des ganzen A.-Sacks nach PHILAGRIUS, nach vorausgegangener Ligatur des zu- und abführenden Gefäßstammes. Ferner die Inzision nach ANTYLLUS und Ausräumung des Sackes, der ebenfalls die Unterbindung des zentralen und peripheren Gefäßstammes vorausgeht (s. Fig. 36). Bes. die letztere Methode, die Inzision, wurde viel ausgeführt, solange es sich um Aneurysmen an kleineren Gefäßen handelte. Bei A. sehr großer Gefäße sah man überhaupt von operativen Ein-

griffen ab. Erst nachdem die Blutstillungsmethoden sehr verbessert worden waren, kamen derartige das A. direkt in Angriff nehmende Operationen zur vollen Geltung. Aber auch jetzt haften noch den beiden Verfahren die schweren Gefahren der akzidentellen Wundkrankheiten an und erst in den letzten 30 Jahren, seitdem durch Einführung der Narkose, der aseptischen Wundbehandlungsmethoden und der ESMARCHSchen Blutleere ein großer Teil der Übelstände beseitigt ist, werden sie häufiger ausgeführt. Doch auch selbst mit modernen technischen Hilfsmitteln ist die Operation keine völlig gefahrlose und einfache. Bes. schwierig ist die Isolierung des A.-Sacks von der benachbarten Vene und den Nerven. Für die Zirkulationsverhältnisse peripher vom operierten A. leistet die ANTYLLUSsche Methode mehr als manche der Unterbindungsmethoden, weil durch die Ausräumung des Sackes die Zirkulationsverhältnisse in den Kollateralen durch das Aufheben des Drucks gebessert werden. Immerhin ist der inzidierte Sack, selbst wenn er teilweise entfernt und im übrigen tamponiert wird, für die Heilung der Wunde nicht günstig. Er stellt, auch wenn er sehr zusammenschrumpft, eine Art von Fremdkörper dar, der manchmal die Heilung der gesetzten Wunde erheblich verzögert und in der Nähe von Gelenken ein Bewegungshindernis werden kann.

Die Methode von PHILAGRIUS schafft, wenn sie möglich ist, sehr günstige Wundverhältnisse. Abgesehen davon, ist sie die sicherste Behandlungsart für A. Man darf sich jedoch nicht verhehlen, daß ihre Ausführung mitunter auf große technische Schwierigkeiten stößt. Bes. wichtig ist die möglichst genaue Abpräparation von begleitenden Gefäßen und Nerven und es wurde bei festen Verlötungen mit der benachbarten Hauptvene der Rat gegeben, lieber ein kleines Stück Sackwandung an der Vene hängen zu lassen, als sie zu unterbinden. Denn die gleichzeitige Unterbindung der abführenden Hauptvene an Extremitäten ist sicher manchmal die Ursache von Gangrän der Extremität. Nur bei unlösbaren Verwachsungen dürfte sich die Resektion der begleitenden Hauptvene, die von einigen wegen der Vereinfachung des Verfahrens sogar empfohlen wurde, rechtfertigen lassen. Kleine A. können und sollen in toto exstirpiert werden. Bei großen Säcken empfiehlt es sich, den Inhalt erst herauszuräumen. Die Versorgung der Wunde erfolgt entweder durch Jodoformgazetamponade und teilweise Naht oder durch sofortigen Nahtverschluß. Bei einfachen Wundverhältnissen, tadelloser Asepsis und exakter Blutstillung ist letzterem Vorgehen wohl der Vorrang zuzuerkennen. Besonderes Gewicht ist auf die Anlegung eines gut sitzenden, die Blutzirkulation auch nicht im mindesten

Antyllus



Fig. 36.

behindernden Verbandes zu legen, der zugleich den operierten Körperabschnitt in einer zweckmäßigen Ruhelage fixiert. Bei Extremitäten-Aneurysmen ist nach der Operation Hochlagerung der Gliedmaßen sehr zweckmäßig.

Die statistischen Berichte, welche über die Exstirpation von A. vorliegen, beweisen auch, daß unter modernen Verhältnissen die Gefahr der Operation eine geringe ist und stellt dieser Eingriff die beste und sicherste Behandlungsmethode der Pulsadergeschwülste dar.

Bei kleinen A. großer Gefäße und sehr geringen Veränderungen an der Gefäßwand wäre es denkbar, eine Resektion des A.-Sackes mit nachfolgender primärer, axialer Vereinigung des Gefäßrohres auszuführen. Allerdings würden sich für dieses Verfahren nur bestimmte Gefäßabschnitte mit möglichst wenig Seitenästen eignen und könnten zu gleicher Zeit durch starke Flexionsstellung eine Annäherung der durchschnittenen Gefäßenden und eine Vereinigung ohne Spannung ermöglicht werden. Bes. würde sich für diesen Eingriff die Nahtvereinigung des resezierten Gefäßrohres nach dem von PAYR angegebenen Verfahren der Naht der Blutgefäße (mit resorbierbarer Magnesiumprothese) eignen. Bisher hat sich noch keine Gelegenheit zur Ausführung dieser Behandlungsart des A. geboten. Gerade hier wäre die frühzeitige Diagnose von besonderer Wichtigkeit. Durch ein solches Verfahren würden beim Gelingen der Blutgefäßvereinigung nahezu ideale Verhältnisse wieder hergestellt. Es gibt endlich Fälle von Aneurysmen an den Extremitäten, in denen die konservativen Verfahren keinen Erfolg geben und durch Blutungen, Vereiterung oder Verjauchung des Sackes sowie Ernährungsstörungen peripher vom A. solche Gefahren für das Leben der Patienten heraufbeschworen werden, daß man als ultimum refugium zur Amputation schreitet; es handelt sich eben dann um eine „indicatio vitalis“.

Spezielles. Eine übersichtliche Besprechung der Aneurysmen der verschiedenen Körperarterien läßt sich am besten nach einer topographischen Anordnung durchführen. Da verdienen einmal vor allen die Aneurysmen an den arteriellen Gefäßen des *Kopfs* Erwähnung.

Am häufigsten hat man es mit dem A. traumaticum s. spurium — die meisten Aneurysmen am Kopfe sind traumatisch — der Arteria temporalis superficialis zu tun. Die Ursache für das so häufige Vorkommen des A. an dieser Stelle ist in der oberflächlichen Lage des Gefäßes und der dadurch bedingten leichten Verletzbarkeit zu suchen. Man beobachtet sowohl nach Stich-, Schnitt- und Hiebverletzungen als auch nach Einwirkung stumpfer Gewalten die Entstehung eines Bindegewebssackes, der sich aus dem dem Blutungsherde benachbarten Gewebe differenziert hat. Er kommuniziert mit einer der Öffnungen in der Gefäßwandung; ein solcher Sack hat bisweilen schon die Größe eines Hühnereies erreicht. Bes. häufig beobachtet man dies Ereignis nach Mensurverletzungen, bei denen meist die Blutung nur durch Hautnaht gestillt

und das spritzende Gefäß selbst nicht genügend versorgt worden ist. Bei längerem Bestehen kann es zu Knochenusur und entzündlicher Verbackung mit der Haut und Spontanperforation kommen. Die *Therapie* besteht in einfachster Weise in Unterbindung des zu- und abführenden Gefäßrohres sowie in der Exstirpation des dazwischen liegenden Sackes. Damit ist jedoch durchaus nicht gesagt, daß nicht eine Heilung auch durch andere Behandlungsarten zu erzielen wäre, und ermöglicht gerade die oberflächliche Lage des Blutgefäßes die Anwendung von Kompressionsmechanismen verschiedenster Art sowie die perkutane Umstechung. Der sicherste Weg zur Heilung ist jedoch zweifellos der oben angegebene.

Vielseltener sind die Aneurysmen an den übrigen Kopfarterien. Bisweilen werden sie an der Arteria maxillaris externa und der Arteria mandibularis beobachtet. Nur das letztere bietet einiges Interesse dar dadurch, daß es im Canalis inframaxillaris zur Entwicklung gelangt. In seltenen Fällen hat man Aneurysmen am Gaumen, der Zunge, am Ohre beobachtet.

Einer kurzen Erwähnung wert ist, daß nach Verletzungen der Arteria meninge media, sei es durch von außen in den Schädel eindringende Fremdkörper, sei es bei Läsion des Gefäßes bei gleichzeitiger Schädelbasisfraktur, Aneurysmen an diesem Gefäße vorkommen können. Auch einige Spontananeurysmen sind an dieser Arterie beobachtet worden.

Obwohl ein Kapitel für sich, verdient hier dennoch Erwähnung der pulsierende Exophthalmus. Durch zahlreiche Untersuchungen erscheint es wohl als feststehend, daß es sich um Folgezustände von Verletzungen der Carotis interna in ihrem Verlaufe durch den Sinus cavernosus handelt. Man kann daher von einem arteriell-venösen A. der Carotis im Sinus cavernosus sprechen. Die zu diesem Krankheitsbilde führende Verletzung ist entweder eine Schädelbasisfraktur oder ein vom Kiefer oder von der Orbita aus einwirkendes Trauma. Bes. berühmt ist der erste von NÉLATON mitgeteilte Fall, in dem es sich um das Eindringen der Spitze eines Regenschirms in die Orbita handelte. Die übrigen Aneurysmen am Kopfe, die gelegentlich zur Beobachtung kommen, bieten keine derartigen Besonderheiten, daß sie eine eigene Besprechung verdienen.

Aneurysmen am *Halse*. Wir haben uns hier vor allem mit den Gefäßgeschwülsten der Carotis externa und interna sowie der communis, ferner mit denen der Arteria subclavia, anonyma und vertebralis zu beschäftigen. Die Aneurysmen der Aorta thoracica erfahren an einer anderen Stelle eine gesonderte Besprechung. Auch hier bei den Aneurysmen des Halses ist eine Unterscheidung in traumatische oder falsche und spontane oder wahre Aneurysmen dringend nötig. Auf die Entstehungsarten der beiden Gattungen sind wir schon im allgemeinen Teil näher eingegangen. Hier wollen wir nur die Bemerkung einfügen, daß eine genaue Scheidung beider Formen klinisch nicht immer

durchführbar ist, indem es zweifellos Übergangsformen und gleichzeitiges Vorkommen beider Arten gibt.

Das A. der *Carotis externa* ist sehr selten und entsteht wohl immer auf traumatische Weise. Der Tumor liegt gewöhnlich unterhalb des Kieferwinkels und verdrängt durch seine Größenzunahme die benachbarten Organe. Nicht selten werden die benachbarten Nerven durch das A. komprimiert, bes. der Nervus hypoglossus, glossopharyngeus und accessorius. Wenn irgend möglich, ist die Ligatur zentral und peripher vom A.-Sacke auszuführen und ist es insbesondere wichtig, daß die zentrale Ligatur noch im Bereiche der *Carotis externa* liegt, da die Unterbindung der *Carotis communis* ein ungleich schwererer Eingriff ist. Noch seltener sind die Aneurysmen der *Carotis interna* in ihrem extrakraniellen Anteile. Es sind Verwechslungen zwischen diesen Aneurysmen und Tonsillarabszessen vorgekommen. Auch hier ist das beste Verfahren die zentrale Ligatur des erkrankten Gefäßes.

Die A. der *Carotis communis* sitzen meist nahe an der Teilungsstelle, die physiologisch schon etwas erweitert ist. Auch an tiefer gelegenen Stellen und in der Nähe ihres Ursprungs kommen Aneurysmen vor. Die Erkrankung wird häufiger beim männlichen Geschlechte und im jugendlichen Alter beobachtet. Der Tumor kann sehr bedeutende Größe erreichen und die ganze Hälfte des Halses einnehmen. Die Gestalt ist meist längsoval oder spindelförmig, der Richtung der großen Halsgefäße entsprechend. Gewöhnlich weist sie sämtliche typischen Symptome des spontanen A. auf. Der Puls an der Temporalis ist gewöhnlich schwächer als auf der gesunden Seite. Bei großen Aneurysmen bemerkt man nicht selten Erscheinungen von Druck auf Larynx, Trachea und Oesophagus sowie auch auf die am Halse verlaufenden Nerven, bes. den Vagus mit Reiz- und Lähmungserscheinungen im Gebiete des Kehlkopfes. Aber auch im Nervus sympathicus findet man nicht selten durch Druckwirkung hervorgerufene Störungen. Neuralgische Schmerzen, Schwindel, Kopfschmerzen, Ohnmachtsanfälle, Schlaflosigkeit sind im allgemeinen Krankheitserscheinungen der Halsaneurysmen. *Differential-diagnostisch* ergeben sich manchmal nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten. Bes. die Unterscheidung von Blutzysten, die mit großen Venen kommunizieren, kann schwierig sein. Die Karotisaneurysmen sind auch in der Tat schon mit allen möglichen am Halse vorkommenden Geschwülsten verwechselt worden. Bei der Untersuchung ist Vorsicht am Platze, da an der Innenwand des Gefäßes vorhandene Blutgerinnsel bei der Palpation gelockert und durch den Blutstrom in arterielle Gehirngefäße verschleppt werden können. Ein Versuch mit der Digitalkompression bei der Behandlung sollte wohl immer gemacht werden. Es sind sogar einzelne Heilungen durch länger fortgesetzte Kompression bekannt geworden. Immerhin ist das Verfahren in seiner Wirkung unsicher und schmerzhaft und man ist daher häufig gezwungen, rasch

zu einer operativen Methode überzugehen. Die Ligatur der Karotis nach HUNTER, bei tief gelegenen Aneurysmen nach BRASDOR hat in gar manchen Fällen Heilung gebracht. Die Verfahren nach ANTILLUS und PHILAGRIUS, d. h. die Ligatur oberhalb und unterhalb des Sacks mit Inzision oder Exstirpation desselben, sind zwar die sichersten, aber auch die schwierigsten Behandlungsmethoden, da oft zahlreiche Verwachsungen des Sacks mit der Umgebung der Exstirpation große Hindernisse entgegenseetzen.

Die Aneurysmen am *Truncus anonymus* sind fast ausnahmslos zu den spontanen zu rechnen, da nach Verletzungen dieses Gefäßes wohl stets eine tödliche Blutung erfolgt. Der anfangs intrathorakal gelegene Tumor erscheint bei zunehmendem Wachstum vorn am Halse über dem Jugulum und bietet alle Zeichen einer pulsierenden Gefäßgeschwulst dar. Diagnostisch sind bes. wichtig die Kompressionserscheinungen auf die Nachbarschaft; Neuralgien und Lähmungen im Bereiche des Plexus brachialis, Schlingbeschwerden, Trachealkompression sowie Heiserkeit durch Recurrens-Parese sind die wichtigsten von diesen Komplikationen. Die Prognose des Leidens ist eine sehr ernste, da es durch Zerreißen des Sacks oder durch den Druck auf die Nachbarorgane fast immer zum Tode führt. In diagnostischer Hinsicht ist zu erwähnen, daß das gleichzeitige Vorkommen von Zirkulationsstörungen an einer Kopfhälfte und einer oberen Extremität besondere Aufmerksamkeit verdient. Sowohl durch Elektrolyse als auch durch die Elektropunktur MAC EWENS wurden Heilungen erzielt. Von blutigen Eingriffen kann nur die periphere Ligatur der vom Sacke entspringenden Arterien in Erwägung gezogen werden.

Praktisch viel wichtiger sind die Aneurysmen der *Art. subclavia*. Bei der geschützten Lage des Gefäßes sind die traumatischen Aneurysmen verhältnismäßig selten. Häufiger ist spontanes A. im Gefolge einer Gefäßwunderkrankung oder ohne solche beobachtet worden. Verhältnismäßig häufig werden Verletzungen der Schlüsselbeingegend durch stumpfe Gewalten (Stoß, Schlag) beschuldigt. Meist ist das spontane A. ein sackförmiges. Auch das Bestehen einer Halsrippe kann durch eine sehr langsam einwirkende Schädigung des Gefäßrohrs die Entstehung einer Pulsadergeschwulst an der Schlüsselbeinarterie begünstigen. Man hat topographisch zwischen den nach innen von den Scalenis und den nach außen von diesen Muskeln gelegenen Aneurysmen zu unterscheiden. Das A. vor dem Durchtritt durch die Scalenis auf der rechten Seite stimmt naturgemäß fast in allen Punkten mit dem der Arteria anonyma überein. Die nach außen von der Scalenuslücke gelegenen entwickeln sich gewöhnlich gegen die obere Schlüsselbeinrinne zu und treten hier als Geschwülste von gleichmäßiger Oberfläche und aktiver dilatatorischer Pulsation in Erscheinung. Zu den wichtigsten Symptomen gehören Reiz- und Lähmungserscheinungen im Plexus brachialis sowie Pulsdifferenzen mit der gesunden Seite. Auch diese Aneurysmen sind sehr schwierig

erfolgreich zu behandeln; die Digitalkompression sowohl zentral als peripher vom Sacke ist eines Versuchs wert. Von den operativen Eingriffen kommt hier neben den die peripheren Gefäße betreffenden Eingriffen noch die Methode nach ANTILLUS in Betracht, aber selbstverständlich nur in jenen Fällen, wo es sich um A. in der Endstrecke der Subclavia handelt.

Die Aneurysmen der *Art. vertebralis* sind als spontan entstandene Krankheiten sehr selten. Ein solches A. wurde bei einem Individuum mit schwerer Arteriosklerose bei einer plötzlichen Drehung des Kopfes beobachtet (MIKULICZ). Auch die traumatischen Aneurysmen sind bei der geschützten Lage des Gefäßes sehr selten. Auf das A. der Arteria basilaris sowie auf die übrigen aneurysmatischen Erkrankungen der Gehirnarterien kann hier nicht eingegangen werden, sie finden bei den entsprechenden Kapiteln ihre Würdigung. Aneurysmen der Schilddrüsenarterien sind unseres Wissens bisher nur in sehr geringer Zahl beschrieben worden.

Ähnlich verhält es sich mit den Interkostalarterien und der Arteria mammaria interna.

Die Aneurysmen der *Aorta thoracica descendens* und *abdominalis* sind im Vergleiche zu den thorakalen Aneurysmen außerordentlich selten (1 : 3). Die Prädispositionsstelle ist die Ursprungsstelle des Tripus Halleri und der Arteria mesenterica superior. Die gewöhnliche Form dieser Aneurysmen ist die sackartige. Bisweilen beobachtet man dissezierende Aneurysmen. Die wichtigsten klinischen Symptome sind die Schmerzen am Rücken, manchmal kolikartig gegen den Darm hin ausstrahlend und Pulsation im Epigastrium. Über dem A. ist gewöhnlich ein arteriendiastolisches, seltener ein arteriensystolisches Geräusch zu hören. Bei großen Aneurysmen erscheint in der linken Hälfte des Epigastriums ein allseitig Pulsation zeigender Humor. Häufig werden Aneurysmen der Bauchaorta von Ungeübten bei einem deutlich fühlbaren Pulsus celer oder Sklerose der Bauchaorta diagnostiziert. Die Aneurysmen der Aorta abdominalis pulsieren gewöhnlich im Epigastrium am deutlichsten, während die starke Pulsation in dem erweiterten oder sklerotischen Gefäße dicht am Nabel am deutlichsten zu fühlen ist. Die Aneurysmen des Tripus Halleri, der Arteria lienalis, der Arteria meseraica superior unterscheiden sich bei genügender Größe in nichts von jenen der Aorta abdominalis. Die exakte Diagnose dieser an und für sich recht seltenen Gefäßerkrankung stößt selbstverständlich auf die größten Schwierigkeiten. Als A. innerhalb der Bauchhöhle, das unter Umständen eine praktische, chirurgische Bedeutung erlangen kann, ist das der Leberarterie zu nennen. Die Symptome dieser seltenen aneurysmatischen Erkrankung gleichen so sehr jenen der Gallensteinkrankheiten, in manchen Fällen dem Ulcus ventriculi (Schmerzen, Ikterus durch Cholechuskompression, Bluterbrechen), daß eine richtige Diagnose wohl nur selten gestellt werden dürfte. Immerhin könnte es vorkommen, daß man bei einer Gallensteinlaparatomie auf ein solches

A. stößt. KEHR rät in diesem Falle, wo möglich, zentral und peripher zu unterbinden.

Ein Wort der Erwähnung verdienen noch die Aneurysmen der *Nierenarterien*. Die Erscheinungen, die sie machen, sind die von Geschwülsten und sie werden wohl fast stets für solche gehalten. Es sind spontane und traumatische Aneurysmen beobachtet worden. Die größten der spontanen waren apfelgroß. In einem Falle barst das A. in das Nierenbecken bei einer Frau, die an wiederholten heftigen Hämaturien zu Grunde ging. In einem Falle wurde ein großes falsches A. eines Astes der Nierenarterie mit Druckatrophie der Niere operativ glücklich entfernt. Bei den falschen Aneurysmen finden wir mehrere Fälle von operativer Heilung (Exstirpation des Sackes plus Nephrektomie). Das wichtigste Symptom sind die Hämaturien, Pulsation oder Gefäßgeräusche konnten bisher nicht festgestellt werden. Jedenfalls sind die Nierenarterien-Aneurysmen zu jenen zu rechnen, bei denen durch operative Behandlung sehr günstige Chancen für die Heilung geschaffen werden können.

Aneurysmen der *Beckenarterien*. Auch hier sind die traumatischen Aneurysmen als sehr seltene Ereignisse zu betrachten. Abgesehen von Stich- und Schußverletzungen, die bei gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene zu arteriell-venösen Aneurysmen führen, wurde in einigen Fällen nach schwerer Kontusion der Leistengegend Aneurysmabildung beobachtet. Die spontanen Aneurysmen haben meist arteriosklerotische Basis und kommen sehr häufig bei jugendlichen Individuen vor. Es reicht bei der durch die Erkrankung wenig widerstandsfähig gewordenen Gefäßwand ein unbedeutendes Trauma aus, um die Entstehung eines aneurysmatischen Sackes zu begünstigen. Gewöhnlich sitzen diese Gefäßgeschwülste im Bereiche der Arteria iliaca externa, seltener der communis. Bei den innerhalb des Beckens gelegenen findet man in der Fossa iliaca einen Tumor, gewöhnlich von bedeutender Größe, dessen unteres Ende sich in der Richtung der Arteria femoralis verfolgen läßt. Die Diagnose kann unter Umständen auf große Schwierigkeiten stoßen und auch hier sind sehr verhängnisvolle Verwechslungen mit kalten Abszessen und anderen krankhaften Bildungen im Becken vorgekommen. Die Kompressionsmethoden konkurrieren auch hier und nicht mit ganz schlechtem Erfolge mit den operativen Behandlungsmethoden. Bei der zentralen Unterbindung nach HUNTER entsteht die Frage, ob bei sonstig vorhandener Möglichkeit der Blutabspernung vom A. die Ligatur der Arteria iliaca communis oder der externa den Vorzug verdient. Im allgemeinen ist die Unterbindung des letzteren Gefäßes vorzuziehen. Zweifellos ist, daß nach Unterbindung eines dieser Gefäße in einem gewissen, wenn auch nicht großen Prozentsatz Gangrän des Beins beobachtet wird. Die Radikalmethoden nach ANTILLUS und die Exstirpation des A. kommen wegen der sehr beträchtlichen Schwierigkeiten und der Gefährlichkeit des Eingriffs nur selten in Anwendung.

Die *Glutaealaneurysmen*. Die Entstehung und Einteilung weist keinerlei wesentliche Unterschiede von den Inguinalaneurysmen auf. Nur sind hier die traumatischen Entstehungen etwas häufiger als bei jenen. Gerade die Pulsation und die Gefäßgeräusche können bei der tief versteckten Lage der Gefäßgeschwulst und der Dicke der sie deckenden Muskelschichte übersehen werden. Die nicht selten über dem A. entstandenen Entzündungsvorgänge können das Bild zu einem äußerst trügerischen machen, deshalb sind Anschwellungen der Hinterbacken, die nach einer Verletzung entstanden sind, mit großer Vorsicht zu behandeln. Die häufigst erkrankten Gefäße sind die Arteria glutea sup. und infer. und ischiadica, seltener die Art. pudenda. Diese Aneurysmen erheischen bei der Gefahr der Berstung dringend eine Behandlung. Die früher viel geübte Injektion von Eisenchlorid in den Sack ist heute in den Hintergrund gedrängt durch die Unterbindung der Arteria glutea oder ischiadica nach ihrem Austritte aus dem Becken und bei intrapelviner Lage des Tumors durch die Unterbindung der Arteria hypogastrica, die heutzutage durchaus keine so ernste Prognose hat wie in vorantiseptischer Zeit. Bei peripher gelegenen Aneurysmen ist selbstverständlich die Exstirpation des ganzen Sackes durchaus das erstrebenswerteste Verfahren.

Die *Extremitätenaneurysmen*. Untere Extremität. *Aneurysmen am Oberschenkel*. Die Aneurysmen der Arteria femoralis sind relativ seltene Formen der Erkrankung; viel häufiger beobachtet man sie an der Arteria poplitea, die eine Prädispositionsstelle für aneurysmatische Vorgänge zu sein scheint. — Die meisten Aneurysmen an der Arteria femoralis sind traumatischen Ursprungs, jedoch gibt es auch solche, die zweifellos einer primären Gefäßerkrankung ihren Ursprung verdanken; gerade an diesem Gefäße beobachtet man nicht allzuseiten das gleichzeitige Vorkommen mehrerer umfangreicher Aneurysmen, manchmal eine ganze Reihe hintereinander gelegen.

Die Gestalt der Aneurysmen in der Inguinalgegend unterhalb des POUPARTSchen Bandes ist spindelförmig oder kugelig, die weiter unten am Oberschenkel entstandenen sind mehr abgeflacht. Die begleitende Hauptvene wird selten in so hohem Maße komprimiert, daß Stauungsödeme auftreten. — In seltenen Fällen beobachtet man auch aneurysmatische Erweiterungen von großen Seitenästen der Arteria femoralis. Die Untersuchung des Pulses an den peripheren Gefäßstämmen ist für solche Verhältnisse von größter Wichtigkeit.

Die *Poplitealaneurysmen* verhalten sich bezüglich der Genese anders als die femoralen Pulsadergeschwülste. Bei ihnen sind die spontan entstandenen häufiger als die traumatischen. — Atherom oder Lues spielen bei ihrer Entstehung eine wichtige Rolle. Nahezu ein Drittel aller Aneurysmen an den peripheren Arterien kommt auf die Kniekehlenarterie; der Grund für diese Prädisposition ist nicht genügend klargestellt. Vene und Nerven werden rasch zur Seite gedrängt und komprimiert; die Puls-

adergeschwulst erscheint zwischen den Muskelbäuchen in der Kniekehle. Verlötnungen mit der Haut, Usur der Femurkondylen und Durchbrüche in das Kniegelenk sind die wichtigsten Komplikationen des Poplitealaneurysmas. Im Anfange der Entstehung verursacht das Leiden nur geringe Beschwerden. Mit der Zeit aber wird die Geschwulst in der Kniekehle ein Bewegungshindernis für das Gelenk, bes. bei der Beugung. Es stellen sich peripher ausstrahlende Schmerzen ein und man beobachtet außerdem häufig venöse Hyperämie und Stauungsödem. Gerade bei dieser Arterie treten nicht selten peripher von der erkrankten Gefäßstelle Ernährungsstörungen in den Geweben auf und es kommt zu vollständiger oder teilweiser Gangrän des Unterschenkels, was wohl durch die eigentümliche Gefäßverteilung jenseits der Arteria poplitea seinen Grund findet. Die Pulsation verschwindet bei Kompression der Femoralarterie, verstärkt sich bei zirkulärer Konstriktion unterhalb des Kniegelenkes. Differential-diagnostisch ist an Abszesse, Zysten, Schleimbeutelhygrome, denen durch die aufliegende Arterie Pulsation mitgeteilt wird, zu denken. Sowohl bei den femoralen als auch bei den Kniekehlen-Aneurysmen spielt die Kompressionsbehandlung mit ihren verschiedenen Formen, als Digital- und Instrumentalkompression, sowie die Flexionsbehandlung eine Rolle. Jedenfalls verdienen sie als wirkungsvolle Behandlungsarten in Verwendung gezogen zu werden, bevor man zu operativem Vorgehen schreitet oder wenn ein solches untunlich erscheint. — Von den operativen Behandlungsmethoden kommen wesentlich drei in Betracht. 1. Die Ligatur des zuführenden Gefäßes, also der Arteria iliaca externa, femoralis, resp. poplitea. 2. Die ANTYLUSSsche Methode nach vorheriger Ligatur der Arterien oberhalb und unterhalb des A. 3. Die Exstirpation des Sackes. Die zentrale Ligatur wird in möglichster Nähe von der Geschwulst ausgeführt. Die Exstirpation stößt bisweilen wegen der festen Verlötnungen des Sackes mit Vene und Nerven auf große Schwierigkeiten und wird dann besser durch die Inzision und Ausräumung des Sackes ersetzt. Peripher von der Arteria poplitea sind Aneurysmen am Unterschenkel und Fuße sehr selten. Am ehesten beobachtet man noch traumatische Aneurysmen nach Verletzungen der arteriellen Gefäße durch Schuß oder bei gewissen Frakturen der Tibia.

Eine nahezu typische Form ist das A. spurium der Arteria plantaris externa, seltener der interna, entstanden durch eine Verletzung eines dieser Gefäße, wenn sich Barfußgehende Glassplitter oder sonstige scharfe Gegenstände in die Fußsohle eintreten. Häufig schließt sich die kleine Wunde bis auf einen Granulationspfropf, aus dem dann sich heftige und sich wiederholende Blutungen einstellen. Doppelte Ligatur des Gefäßes nach sauberer Freipräparierung ist das einzige zu empfehlende Verfahren.

Obere Extremität. Aneurysma der Arteria axillaris. Die Aneurysmen der Achselarterie kommen meist im mittleren Lebensalter zur Beobachtung.

Sie sind bei Männern viel häufiger als bei Frauen. Ein Teil der beobachteten Aneurysmen ist scheinbar spontan, bedingt durch eine Gefäßwandenerkrankung, ein anderer etwas größerer Teil ist nach Verletzungen entstanden. Stumpfe Verletzungen, wie Kontusionen, Zerrungen und Quetschung der Arterie, z. B. beim Entstehen und der Reposition von Schulterluxationen, spielen hier eine bes. wichtige Rolle. Man findet eine längliche, meist spindelförmige Geschwulst, entweder unter dem Musculus pectoralis major oder direkt in der Axilla liegend, pulsierend, mit einem blasenden Geräusch; Paraesthesien im Bereiche der Armmerven sowie Ödem werden relativ häufig beobachtet. Differential-diagnostisch kommen insbesondere der Lymphdrüsenabszeß mit mitgeteilter Pulsation und das pulsierende Knochensarkom des Humerus in Betracht. Die Verfahren von ANTILLUS und PHILAGRIUS sind die besten Mittel zur radikalen Heilung des Leidens. Am Oberarm beobachtet man zuweilen ein weit verbreitetes A. cirroides, das nur aus erweiterten Arterien besteht.

Spontane Aneurysmen der Arteria brachialis sind sehr selten. Ein Versuch mit Kompressionsbehandlung ist bei der leichten Zugänglichkeit des Gefäßes wohl angezeigt, die beste und rascheste Methode der Heilung ist und bleibt aber auch hier die Exstirpation des Sacks nach Unterbindung des zu- und abführenden Gefäßrohres. Viel häufiger sind die traumatischen Aneurysmen dieses Gefäßes. Außer der Gefahr der Gangrän bei stumpfen Verletzungen des Gefäßes durch Zerreißen der Gefäßhäute ist noch des gelegentlichen Vorkommens des A. arteriovenosum, das hier wie an der Arteria axillaris bei gleichzeitiger Verletzung von Arterie und Vene nicht selten beobachtet wird, Erwähnung zu tun. Bes. häufig wurde der Varix aneurysmaticus an der Arteria cubitalis beobachtet, wo bei ungeschickter Technik des Aderlasses Arterie und Vena mediana gleichzeitig verletzt wurden. Auch traumatische Aneurysmen ohne gleichzeitige Kommunikation mit der Vene sind an diesem Gefäße relativ häufig. Bei ihnen leistet die Kompressionsmethode sowie die Flexionsbehandlung oft Gutes. Aber auch hier ist die Exstirpation des Sackes das sicherste Verfahren. — Die traumatischen Aneurysmen der Arterien des Vorderarms erheischen die Unterbindung des zu- und abführenden Gefäßrohres, um vor rückläufiger Blutung aus dem peripheren Stück gesichert zu sein. Auch spontane Aneurysmen sollen vorkommen, ihre Behandlung wird sich nicht wesentlich von jener der traumatischen unterscheiden. Die Kompressionsverfahren sind eben langwierig und nie ganz sicher. Ein Wort der Erwähnung verdient noch das ziemlich häufig zu beobachtende A. traumaticum spurium des oberflächlichen Hohlhandbogens, aus dem oft wiederholte und sehr erhebliche Blutungen bei nahezu geheilter äußerer Verletzung erfolgen können. Die doppelte Unterbindung des Gefäßes verhütet die Wiederkehr derselben sicher. PAYR.

Angelica, *Archangelica officinalis*, Engelwurz. Offizinell ist das getrocknete, bis 5 cm

dicke Rhizom der Pflanze samt dessen zahlreichen Wurzeln, die Angelikawurzel, *Radix Angelicae*. Die Wurzel ist von braungrauer bis rötlicher Farbe, ihre Rinde, vom Durchmesser des gelblichen Holzes, zeigt auf dem Querschnitt radiale Reihen interzellularer Sekretbehälter, die ein aromatisch riechendes und schmeckendes Sekret enthalten.

Ihre Bestandteile sind: Angelikasäure, $C_5H_8O_2$, das bis zu 1% enthaltene ätherische Angelikaöl und kristallisiertes Angelicin $C_{18}H_{20}O$.

Therapeutisch verwandt wird die Angelikawurzel ähnlich wie Baldrian und Kampfer als Excitans und zur Erregung der Schweiß- und Harnsekretion. Man gibt sie innerlich im Infus (3—10 : 100) oder verwendet sie äußerlich zu Fomentationen, Bädern, Kräuterkissen.

Spiritus A. compositus, ein alkoholisch-wässriges Extrakt aus 16 Rad. Angel., 4 Rad. Valerianae, 4 Fruct. Juniperi mit Zusatz von 2 Kampfer, wird nur äußerlich zu reizenden Einreibungen, als Zusatz zu Bädern und zu Mundwässern benutzt.

KIONKA.

Angina catarrhalis, Pharyngitis s. Rachenkrankheiten.

— **diphtherica** s. Diphtherie.

— **gangraenosa** s. Rachenkrankheiten.

— **herpetica** oder Herpes pharyngis s. Rachenkrankheiten.

— **lacunaris** s. Rachenkrankheiten.

— **Ludwigi** s. Phlegmone colli profunda.

— **pectoris** s. Herzneurosen.

— **tonsillaris** s. Rachenkrankheiten.

— **Vincenti** s. Rachenkrankheiten.

Angiokeratom. Man versteht darunter seit MIBELLI (1889) über das Hautniveau leicht erhaben stecknadelkopf- bis linsengroße flachere oder kugelige Knötchen von lebhaft roter bis lividgrauer Farbe, auf Fingerdruck abblassend. Ihre manchmal rauhe Oberfläche verleiht ihnen häufig das Aussehen von Warzen. Ihr Lieblingssitz sind die Finger und Zehen mit Ausschluß der Beugeseiten sowie Hand und Fußrücken, in seltenen Fällen ist fast der ganze Körper befallen. Sie treten zu meist bei jugendlichen anämischen Individuen auf, die habituell an Perniones leiden. Dieser aetologische Faktor, daß sie an Stellen entstehen, wo durch lange Zeit Stase und Gefäßparese bestand, findet sein anatomisches Korrelat darin, daß diese Geschwülstchen lediglich kavernöse Hohlräume darstellen, die von den papillären und subpapillären Gefäßen ausgehen. Die Therapie besteht in Zerstörung der Knötchen mit dem Thermokauter.

SPIEGLER.

Angiom, Geschwülste, die vorwiegend aus Gefäßen (Arterien, Venen, Kapillaren, Lymphgefäßen) bestehen. s. Geschwülste. S.

Angioneurose s. Gefäßneurosen.

Angiosarkom s. Sarkom.

Angustura, *Cortex Angusturae*, Rinde von *Cusparia trifoliata*, wurde gegen Malaria statt

Chinarinde als Tinktur (1:5) in Dosen zu 10 bis 40 Tropfen täglich oder als Dekokt (10:100 bis 150) verwendet, jetzt jedoch obsolet. Wurde oft mit der falschen Angusturarinde (*cortex Angusturae spurius*) verwechselt, die Brucin enthält und giftig ist.

SCHNIRER.

Anhalonium, Gattung der Kakteen. Eine Art, das *A. Lewini*, enthält ein krampferzeugendes, dem Strychnin ähnlich wirkendes Gift, das Anhalonin.

S.

Anhidrosis (α priv. und ἰδρῶς Schweiß), krankhafter Mangel der Schweißsekretion zentralen oder peripheren Ursprungs, s. Schweißsekretions-Anomalien.

S.

Anilin, Amidobenzol, $C_6H_5NH_2$, eine farblose, ölige Flüssigkeit von aromatischem Geruch zu etwa 3% in Wasser löslich, gut kristallisierbare Salze bildend, färbt sich bei längerem Stehen tiefdunkelbraun. Das in der Farbentechnik in ungeheuren Mengen verwendete rohe Anilinöl enthält außer A. noch Toluidin (Methylanilin) und Xylidin (Aethylanilin).

Das A., welches ebenso wie seine Dämpfe von allen Schleimhäuten und Wundflächen sowie auch durch die intakte Haut resorbiert wird, wirkt eiweißfällend. Für das Blut ist es ein energisches Gift, welches schon intra vitam Methämoglobin bildet, die roten Blutkörperchen verändert und zum Zerfall bringt. Dieses führt zu multipler Kapillarthrombose mit ihren Folgeerscheinungen. Im Blute treten (und auf der Höhe der Vergiftung auch im Harn) blauschwarze, wasserunlösliche Körnchen auf, die als umgewandeltes A. (Anilinschwarz) gedeutet werden. Der Sauerstoffgehalt des Blutes sowie dessen Fähigkeit Sauerstoff anzunehmen sinken. Außerdem besitzt A. noch eine Giftwirkung auf das Zentralnervensystem, welche zuerst zu Krämpfen, später zu Lähmungen führt.

Ausgeschieden wird A. zum Teil als solches durch Lungen und Nieren. Zum größten Teil wird es zu Paramidophenolätherschwefelsäure umgewandelt (im Harn als Alkalisalz auftretend), zum kleineren Teil in salzsaures Rosanilin, d. h. Fuchsin (ebenfalls im Harn gefunden).

Therapeutisch verwandt wurde A. zu 0.05 bis 0.1 bei Chorea, ferner gegen die Schmerzen der Tabiker und als Antineuralgicum, indessen hat es sich in keiner Weise bewährt und wird besser vermieden.

Wichtig sind **Anilinvergiftungen**, welche nicht selten in Fabriken durch Verwechslung, seltener zu Selbstmordzwecken vorkommen, sowie die Schädigungen bei Fabrikarbeitern durch Einatmung der Dämpfe oder häufiges Benetzen der Hände mit Anilinelösungen.

Die Symptome der akuten Vergiftung bestehen in Eingenommensein des Kopfes, Kopfschmerzen, Schwindel, Schwäche, taumelnder Gang, fahle Gesichtsfarbe und Cyanose. Die Atmung wird röchelnd, dyspnoisch, die Expirationsluft riecht intensiv nach A. Zuerst besteht Polyurie, später Strangurie oder Anurie; der Harn ist braunschwarz

oder braunrot und enthält Blut, Hämoglobin, Methämoglobin, Hämatin, Anilinschwarz, zuweilen spärliche hyaline Zylinder, mitunter Eiweiß und Zucker. Die Körpertemperatur sinkt im Beginn der Vergiftung, zuweilen Schüttelfrost, Mydriasis. Mobilität und Hautsensibilität sind verringert, zuweilen Gürtelgefühl und Magenschmerzen. Beim Eintritt der Besserung zuweilen profuser Schweißausbruch und Ikterus.

Die *Behandlung* muß in möglichst schneller Entfernung des Giftes aus Magen und Darm, Zufuhr frischer Luft und Darreichung von Excitantien (aber kein Alkohol!) bestehen. In schweren Fällen ist Aderlaß und Kochsalzinfusion anzuraten. Für gute Diurese und regelmäßige reichliche Darmentleerungen ist zu sorgen.

Die chronischen Vergiftungen, die nicht selten Arbeiter in Anilinfabriken zeigen, bestehen vorwiegend aus nervösen Erscheinungen mannigfachster Art.

KIONKA.

Anilismus s. Anilin.

Aniridie (α priv. und ἴρις Regenbogen), angeborener oder durch Verletzung erworbener, kompletter oder partieller Mangel der Regenbogenhaut. s. Iris.

S.

Anis, Fructus Anisi, die Früchte der Umbellifere *Pimpinella Anisum* stellen bis zu 3 mm dicke, nach der Spitze zu stark verschmälerte, bis gegen 5 mm lange bräunliche Körner dar, die mit kurzen, einzelligen Haaren besetzt sind und zehn niedrige Längsrippen tragen. Sie besitzen einen stark gewürzhaften Geruch und Geschmack. Ihr Hauptbestandteil ist das ätherische Anisöl, Oleum Anisi, bis zu 2% im Samen enthalten, farblos oder gelblich, bei niedriger Temperatur zu einer kristallinischen Masse erstarrend. Es besteht aus wechselnden Mengen von festem und flüssigem Anethol.

Die Wirkung des Öls (und der Droge) ist gleich anderen ätherischen Ölen vorwiegend reflexhemmend, in starken Konzentrationen desinfizierend und örtlich reizend.

Therapeutisch verwandt wird A. namentlich bei Kindern als Expectorans und sehr viel als Geschmack und Geruch korrigierender Zusatz zu allen möglichen Arzneien.

Fructus Anisi, innerlich in Pulvern zu 0.5 bis 1.5 oder als Infus (5 bis 10:100).

Oleum Anisi. Als solches bezeichnet das deutsche Arzneibuch den sauerstoffhaltigen Anteil des ätherischen Öles: das Anethol, welches bei 20 bis 21° schmilzt, sonst aber eine weiße, kristallinische Masse von sehr aromatischem Geruch und süßem Geschmack bildet. Es löst sich klar in 2 Teilen Weingeist. — Verwandt als Geschmacks-correctans namentlich in Form von Ölzucker [und als Expectorans im **Liquor Ammonii anisatus** (1 Anethol, 24 Spiritus, 5 Ligu. Ammon. caust.).

Sternanis, Fructus Anisi stellati, in Deutschland nicht mehr offizinell, Samen der chinesischen Magnoliaceae *Illicium anisatum*. Bestandteile, Wirkung und Verwendung wie beim A.

Sternanis ist nicht zu verwechseln mit dem japanischen Sternanis, *Illicium religiosum*, dessen Samen, Sikimifrüchte genannt, ein Picrotoxin ähnliches Gift, Sikimin enthalten. ΚΙΟΝΚΑ.

Anisotropie (ἄνισος ungleich, μέτρον Maß, ὤψ Gesicht), verschiedener Brechungszustand an beiden Augen, s. Refraktion. S.

Ankyloblepharon (ἀγκύλος gekrümmt, βλέφαρον Lid), Verwachsung der Augenlidränder, s. Lider. S.

Ankyloglossum (ἀγκύλος gekrümmt, γλῶσσα Zunge), Verwachsung der Zunge mit dem Boden der Mundhöhle oder mit dem Zahnfleisch, s. Zunge. S.

Ankylose. Wir definieren die A. als die Bewegungshemmung eines Gelenkes, welche bedingt ist durch Einlagerung von Gewebe zwischen die Gelenkenden. Wir stellen damit die A. als intraartikulären Prozeß in Gegensatz zur Kontraktur, welche durch Verkürzung von Weichteilen erzeugt wird. Wir trennen auch ab die sog. Ankylosis falsa, welche Versteifung auf Unregelmäßigkeiten der Gelenkoberflächen, Knochenwucherung (Gelenkfraktur), Verzahnung (Arthritis deformans) beruht, ebenso die Ankylosis externa, hervorgerufen durch Knochenpangen, welche ein Gelenk überbrücken (Myositis ossificans).

Die Ankylosis vera in unserem Sinne kann eine bindegewebige oder eine knöcherner sein. Im ersteren Falle sind Bewegungen in geringen Exkursionen möglich, falls die fibröse Zwischensubstanz nicht zu straff gespannt, noch nicht in derbes Narbengewebe umgewandelt ist. Die ossäre A. verhindert jede aktive und passive Bewegung, es läßt sich höchstens ein Federn erzwingen.

Zu dieser Versteifung tritt nun häufig, aber nicht immer eine für die Funktion der ganzen Extremität ungünstige Stellung des erkrankten Gelenkes hinzu. Beide Komponenten der Deformität, Versteifung und fehlerhafte Position lassen sich bei fibröser A. unter günstigen Umständen beseitigen, während wir uns bei der ossären Form meist damit begnügen müssen, dem Gelenk eine zweckmäßigere Stellung zu verschaffen. Diese Unvollkommenheit unserer therapeutischen Erfolge bei knöcherner A. weist alsbald auf die Wichtigkeit der Prophylaxe hin. Haben wir eine destruiierende Gelenkentzündung zu behandeln, welche erfahrungsgemäß zur A. führt, so muß unsere Fürsorge außer auf die Behandlung des Grundleidens sich darauf erstrecken, dem Gelenk die Versteifung in der funktionell vorteilhaftesten Lage zu sichern.

Die während und nach der Entzündung eines Gelenkes sich entwickelnde fibröse A. zeigt infolge der Narbenschumpfung große Neigung, das Gelenk in fehlerhafte Stellung zu ziehen, in welcher es natürlich unbedingt verharret, wenn erst einmal die Ossifikation des Narbengewebes begonnen hat. Aus diesem Grund muß das Gelenk überwacht und festgehalten werden, bis auch die Gefahr der narbigen Retraktion vorüber ist.

Nach dem bisher Gesagten ist unsere Aufgabe verschieden je nach der Beschaffenheit des ankylosierten Gelenkes. Ist bei fibröser A. eine aktive geringe Beweglichkeit um eine günstige Mittelstellung herum möglich, ist die Gelenkmuskulatur nicht überaus degeneriert, so muß versucht werden, die Beweglichkeit ausgiebiger zu machen.

Ist die fibröse A. eine vollständige, so haben wir uns im Falle günstiger Position darauf zu beschränken, dieselbe zu schützen, zu erhalten. Eine vorhandene fehlerhafte Stellung aber ist zu beseitigen. Ganz das gleiche gilt für die ossäre A., die fast jegliche Therapie unnötig erscheinen läßt, wenn die Gelenkstellung die richtige ist. Wir können dann nur die Beweglichkeit von Nachbar Gelenken zu vermehren suchen, damit diese den funktionellen Verlust einigermaßen verdecken und ausgleichen. Ja gelegentlich rechnen wir auf dieses vikariierende Eintreten anderer Gelenke, wenn wir ein schlotterndes Gelenk künstlich versteifen (vgl. Arthrodesese).

Welche Mittel ermöglichen es uns, die aufgezählten Aufgaben der Ankylosenbehandlung zu lösen? Um die partiell gehemmten Gelenkbewegungen ausgiebiger zu machen, müssen wir die im Gelenk liegende fibröse Zwischensubstanz dehnen, was manuell oder maschinell geschehen kann. Hauptsache ist, daß möglichst viel wirkliche Dehnung und möglichst wenig Zerreißen der bindegewebigen Stränge stattfindet. Die Mobilisierung muß also langsam, ohne erheblichen Kraftaufwand stattfinden. Ihre Vornahme in einer Sitzung, etwa in Narkose, ist hier im allgemeinen zu widerraten, da durch zu bruskes Vorgehen Schmerzen, Blutung, Schwellung, Entzündung auftreten. Diese Erscheinungen erscheinen dann eine Ruhigstellung des Gelenkes, während welcher das rasch gewonnene Resultat wieder ganz oder teilweise verloren geht (vgl. Brisement forcé, Redressement).

Der langsamere Weg führt demnach doch rascher und auch sicherer zum Ziel. Täglich wiederholte, vorsichtige Beugungen und Streckungen des Gelenkes durch den Arzt, die ganz allmählich die Exkursionen ausgiebiger machen, sind freilich eine rechte Geduldssprobe, die manuelle Behandlung wird deshalb zweckmäßig ersetzt durch Apparatbehandlung. Hier leisten die ZANDERSchen wie die HERZSchen Apparatsysteme unzweifelhaft Gutes, da bei ihnen der Bewegungsausschlag genau reguliert werden kann. Aber auch einfachere Apparate, wie z. B. die von Knocke und Dreßler in Dresden, von Eschbaum in Bonn, u. ä. m. hergestellten erfüllen diesen Zweck mit ähnlicher Sicherheit. Ja es genügen noch weit primitivere Maßnahmen zur Dehnung der intraartikulären Verwachsungen, so der Streckverband, der elastische Zug, welcher sowohl zur Erzeugung der Flexion wie der Extension leicht verwertet werden kann.

Die auf diesem Wege erzielte passive Beweglichkeit wird aber erst dann wertvoll, wenn die selbständige Muskelaktion eintritt. Die Muskulatur muß also gekräftigt werden durch energische Massage und durch Heilgymnastik. Auch hier ist die Be-

nutzung der genannten Apparatsysteme zweckmäßig, welche dem jeweiligen Kräftezustand angepaßt werden können. Vor allem sind hier auch die Pendelapparate zu erwähnen. Das Trägheitsmoment des schwingenden Pendels addiert sich zu der aktiven Bewegung des Gelenkes, der Pendelausschlag nimmt langsam zu und unter dem Einflusse dieser sog. „Förderungsbewegungen“ erhöht sich die passive Beweglichkeit des Gelenkes und zugleich die Kraft der Gelenkmuskulatur stetig.

Mit der manuellen oder maschinellen Dehnung, mit der Massage und Heilgymnastik werden zweckmäßig Prozeduren kombiniert, welche eine Hyperämie des betr. Gelenkes erzeugen, so heiße Wasser- bzw. Luftbäder, Einpackungen, die Biersche Stauung u. dgl. Es werden hiedurch sowohl die narbigen Gewebsmassen gelockert, nachgiebiger gemacht, als auch insbesondere die Muskulatur besser ernährt.

Wir wenden uns nun zur *Behandlung* der fehlerhaften Gelenkstellung.

Die Deformität erheischt das Redressement, und dieses kann auf unblutigem oder auf operativem Wege stattfinden.

Das unblutige Redressement besteht entweder darin, daß — am besten in Narkose behufs Ausschaltung der Muskelspannung — die Verwachsungen mit der Hand oder mit einem Instrument gedehnt werden, bis die gewünschte Einstellung des Gelenkes möglich ist. Oder aber es wird ein portativer orthopädischer Apparat angelegt, welcher mit Hilfe eines elastischen Zuges oder einer Schraubenkonstruktion im Laufe von Wochen oder Monaten korrigierend einwirkt.

Der blutige Eingriff durchtrennt nach Eröffnung des Gelenkes die Verwachsungen, bis die Gelenkenden gegeneinander beweglich werden. Unter Umständen, namentlich bei älteren Ankylosen, müssen auch noch die deformierten Gelenkenden abgetragen werden, um die gewollte Gelenkstellung herbeiführen zu können. Es kann also eine lineäre Osteotomie im Krümmungsscheitel oder nahe bei demselben ausreichen, oder aber es muß eine möglichst sparsame Resektion ausgeführt werden.

Es leuchtet ohneweiters ein, daß das unblutige Redressement in beiderlei Form nur bei fibröser A. wirksam sein kann, daß bei ossärer A. das gewaltsame Durchtrennen der Knochenbrücke nötig wird. Eine Schwierigkeit liegt in der Praxis aber darin, daß die Unterscheidung der zwei Ankylosenarten sehr häufig unmöglich ist. Oft gestattet selbst die Narkose nicht, eine exakte Diagnose zu stellen, es entscheidet erst der Versuch des Redressements.

Soll nun die fibröse A. stets unblutig redressiert werden und mittels der Hand in einer Sitzung oder mittels portativen Apparates allmählich? Oder ist auch hier unter Umständen operatives Einschreiten geboten? Ausschlaggebend für die Beantwortung dieser Fragen ist die relative Wirksamkeit der verschiedenen Methoden und ihre re-

lative Gefährlichkeit. In letzterer Hinsicht ist die Apparatbehandlung gewiß die harmloseste Therapie. Die moderne orthopädische Technik ermöglicht die Herstellung von Apparaten, welche genügend Halt am Körper finden, um eine langsam und gleichmäßig redressierende Wirkung entfalten zu können. Allein das Verfahren ist zeitraubend und kostspielig, es ist bei sehr starren, alten fibrösen Ankylosen unzureichend und endlich ist einige Gefahr des Rezidivs vorhanden, indem die gedehnten intraartikulären Verwachsungen nachträglich wieder schrumpfen.

Das manuelle bzw. instrumentelle unblutige Redressement in Narkose spart Zeit und Geld, führt sicherer zum Ziel oder es wird in seiner Unzulänglichkeit sofort erkannt. Sein Erfolg muß längere Zeit im festen Verband gesichert werden, bis die Narbenschrumpfung nicht mehr zu fürchten ist. Es hat aber auch seine Gefahren: Die geringste der letzteren ist die Erzeugung einer Fraktur, da diese bei günstigem Sitz die Korrektur der Deformität gestattet. Es kann aber auch gelegentlich ein abgekapselter Entzündungsherd wieder aufgerissen werden, die Entzündung kann erneut losbrechen. Nicht gleichgültig ist unter Umständen die Überdehnung von Nerven und Gefäßen. Und endlich besteht die Gefahr einer Fettembolie.

Der blutige Eingriff legt die Gelenkenden frei, ermöglicht ev. die Elimination vorgefundener alter Krankheitsherde aus dem Organismus und jedenfalls die Anfrischung der Gelenkflächen. Damit aber ist die Bildung einer knöchernen A. und die Sicherung eines guten Dauerresultates angebahnt. Ein solcher operativer Eingriff ist also durchaus nicht gefährlicher als das unblutige Verfahren und ist bezüglich des Erfolges wohl zuverlässiger.

Diese allgemeinen Gesichtspunkte kommen bei der Wahl des Vorgehens im einzelnen Falle in Betracht. Die Entscheidung muß je nach Art, Sitz und Alter der A., aber auch je nach den Verhältnissen und dem allgemeinen Zustand des Patienten verschieden ausfallen. Insbesondere ist die Lokalisation des Leidens ein wichtiger Faktor und wir müssen deshalb kurz unser Verhalten gegenüber den Ankylosen der wichtigsten Gelenke im einzelnen skizzieren.

Wirkliche Ankylosen des Schultergelenkes treten wie die meisten Ankylosen als Residuen rheumatischer, pyämischer, gonorrhöischer, fungöser Entzündung auf, sind aber ziemlich selten. Die Funktion des Armes, namentlich bei ausgeprägter Adduktionsstellung ist sehr erheblich gestört. Günstiger ist eine leichte Abduktion, weil nun die Heber des Schultergürtels vikariierend eintreten und mit letzteren zugleich den Arm elevieren können. Läßt sich die Abduktion in Narkose nicht erzwingen, so kann die sparsame Resektion des Humeruskopfes gelegentlich ein gutes Resultat haben, jedoch nur dann, wenn die Schultermuskulatur noch nicht hochgradig atrophiert ist. Andernfalls muß man sich damit begnügen, die Schultergürtelmuskulatur

zu üben, wodurch die Beweglichkeit des Schultergürtels wesentlich erhöht werden kann.

Für das Ellbogengelenk gewährt eine rechtwinklige oder leicht spitzwinklige A. die beste Gebrauchsfähigkeit des Armes. Steht es in stumpfem Winkel, so ist der Gebrauch der Extremität sehr geschädigt. Bei nicht zu alter fibröser A. gelingt es gewöhnlich, durch vorsichtige Beugung in Narkose die fast stets in Betracht kommende Streckstellung zu überwinden und im Verband die Ankylosierung in die gewünschte Position herbeizuführen. Ist ausnahmsweise die fibröse Streckankylose so stark, daß sie sich nicht manuell beseitigen läßt, oder verlangt der Patient durchaus den Versuch, das Gelenk beweglich zu machen, so kann die Arthrolyse versucht werden. Es wird nach Eröffnung des Gelenkes alles intraartikuläre Narbengewebe exziiert, bis die Beugung gelingt. Eine äußerst sorgfältige mobilisierende Nachbehandlung ist unerlässlich, um erneute Versteifung zu verhüten. Sicherer und bei knöcherner A. einzig möglich ist die sparsame Resektion des Gelenkes.

Die A. des Handgelenkes ist für die Gebrauchsfähigkeit der Hand, insbesondere für die Kraft des Faustschlusses sehr bedenklich. Mittlere Streckung oder leichte Hyperextension ermöglichen den Faustschluß noch am ehesten und sind dann entweder durch das Redressement in Narkose oder bei ossärer A. durch die Resektion anzustreben. Der Versuch mobilisierender Nachbehandlung namentlich an Pendelapparaten kann daran angeschlossen werden.

Der in mittlerer Flexion ankylosierte Finger ist einigermaßen brauchbar und weit weniger störend als der in Streckstellung versteifte. Bei fibröser A. kann die Beugung in Narkose gewöhnlich erreicht werden. Bei ossärer A. muß die Osteotomie bzw. eine sparsame Resektion zu Hilfe gezogen werden, falls der Patient in die zweckmäßigere Amputation nicht einwilligt.

Die Hüftgelenksankylose fixiert das Gelenk ziemlich regelmäßig in Beugung und Adduktion. Sie ist bei tuberkulösen Prozessen meist fibrös, zum mindesten längere Zeit hindurch, bei rheumatischen und akut infektiösen Erkrankungen wird sie wesentlich häufiger ossär. Bei frischeren Prozessen gelingt wohl das Redressement in Narkose, doch verbietet sich stärkere Gewaltanwendung sowohl wegen der Frakturgefahr als wegen der ungünstigen Beeinflussung der ursächlichen Entzündung. In älteren Fällen und bei ossärer A. wird die gewünschte Stellung erzielt durch eine Osteotomie. Dieselbe kann am einfachsten subtrochanter ausgeführt werden, die Durchmeißelung im Pfannenniveau stellt theoretisch das rationellere, in der Praxis aber das eingreifendere Verfahren dar. Nach erfolgter Beseitigung der Deformität wird die neue A. in leichter Beugung und bei vorhandener Beinverkürzung in geringer Abduktion behufs scheinbarer Verlängerung durch Beckensenkung angestrebt. In den seltenen und verzweifelten Fällen doppelseitiger A. muß wenigstens auf einer Seite ein bewegliches Gelenk zu erzielen

gesucht werden durch die Resektion dicht unter dem Trochanter major.

Das in Streckstellung ankylosierte Kniegelenk erhält das Bein durchaus gebrauchsfähig. Auch eine ganz leichte Beugung ist nicht schädlich, sie erfordert jedenfalls keinen Eingriff. Stärkere Beugung des Gelenkes aber bedingt eine funktionelle Verkürzung der Extremität und einen mühseligen und häßlichen Gang. Das unblutige Redressement mit Hilfe eines portativen Hülsenapparates ist in leichteren Fällen mit der nötigen Geduld durchführbar. Das manuelle oder instrumentelle Redressement gelingt wohl rascher, aber es setzt die Gefäße und Nerven der Kniekehle einer nicht zu unterschätzenden Gefahr aus, von der Fettembolie und den übrigen oben genannten fatalen Möglichkeiten nicht zu reden. Zudem bleibt die Neigung zum Rezidiv lange Zeit bestehen. Die winklige A. des Kniegelenkes eignet sich dagegen für die sparsame, ev. bogenförmige Resektion ganz besonders. Die Streckung wird dadurch rasch, leicht, vollkommen, ungefährlich und auch dauernd erzielt, weil eben eine ossäre A. erzeugt wird.

Im Sprunggelenk stellt die Spitzfußankylose das gewöhnliche Bild dar, wodurch eine unverhältnismäßig schwere Störung des Ganges zustande kommt. Bei fibröser A. gelingt das Redressement gewöhnlich leicht, freilich muß das Resultat wegen der Neigung zum Rezidiv längere Zeit geschützt werden. Bei der ossären A. kann nur eine Keilresektion aus der Fußwurzel die notwendige rechtwinklige Stellung des Fußes herbeiführen.

Wie einerseits aus einer Kontraktur bei langem Bestehen derselben eine A. sich entwickeln kann, so schließt sich natürlich an eine A. auch ganz regelmäßig eine Schrumpfung derjenigen periartikulären Weichteile an, denen Insertionspunkte einander infolge der Difformität dauernd genähert sind. Es muß also diese Kontraktur gleichzeitig mit der A. beseitigt werden, um ein vollkommenes Resultat zu erhalten (vgl. Kontraktur).

VULPIUS.

Ankylostomiasis s. Darmparasiten.

Anode s. Elektrodiagnostik.

Anodyna (α priv. und $\delta\delta\acute{o}\nu\eta$ Schmerz), schmerzstillende Mittel, s. Anaesthetica, Sedativa.

Anonyma s. Hals.

Anophthalmie (α priv. und $\phi\theta\alpha\lambda\mu\acute{o}\varsigma$ Auge), meist doppelseitiger, angeborener Mangel des Augapfels. Ein vollständiges Fehlen des Bulbus ist außerordentlich selten, vielmehr ist in solchen Fällen fast immer ein Rudiment desselben vorhanden. S.

Anopsie (α priv. und $\psi\chi\epsilon\varsigma$ Sehen), Funktionsunfähigkeit eines Auges bei intakter Netzhaut infolge von extraretinalen Erkrankungen (Star, zentrale Hornhauttrübung, Pupillenverschluß, Strabismus etc.). Infolge der längeren Untätigkeit wird das Auge amblyopisch, Amblyopia ex Anopsia (s. Amblyopia). S.

Anorchismus (α priv. und $\delta\sigma\chi\iota\varsigma$ Hode), Mangel der Hoden, meist angeboren. S.

Anorexie (α priv. und ὄρεξις Appetit), Appetitmangel s. Appetit. S.

Anosmie (α priv. und ὀσμή Geruch), die Unfähigkeit verschiedene Geruchsempfindungen wahrzunehmen, bezw. zu unterscheiden. Die Ursache der A. kann eine periphere sein, d. h. in den Endausbreitungen des Riechnerven in der Nasenschleimhaut liegen, sie kann zentral, d. h. in der Riechphäre des Gehirns gelegen sein und kann endlich in der Leitung, also in den Nervenbahnen sitzen, welche die Geruchserregung zentripetal ins Gehirn fortpflanzen. Die A. kann eine totale oder partielle sein, d. h. sich auf alle oder nur auf einzelne Geruchsempfindungen beziehen. S.

Antacida, Mittel, welche im Verdauungstrakte Säuren zu tilgen im stande sind, also in erster Linie Alkalien, sowie Mittel, welche mit den Säuren Salze bilden. S.

Anteflexio uteri s. Uterusdeviationen.

Anteversio uteri s. Uterusdeviationen.

Anthelix s. Ohr.

Anthelminthica, Vermifuga, Wurm-mittel nennt man diejenigen Substanzen, welche gegen die im Innern des Körpers lebenden zu den Eingeweidewürmern gehörenden Schmarotzer gebraucht werden. Man kann diese Mittel auch nach den einzelnen Parasiten in verschiedene Unterordnungen bringen (Bandwurmmittel, Spulwurmmittel), da diese sich den verschiedenen Mitteln gegenüber ganz different verhalten. So kann eine Substanz, welche Nematoden (Rundwürmer) wie den Spulwurm sicher tötet, Cestoden (Plattwürmern) z. B. dem Bandwurm gegenüber, völlig wirkungslos sein, ja selbst einem anderen Rundwurme, z. B. Oxyuris vermicularis oder dem im Dünndarme lebenden Ankylostomum duodenale gegenüber versagen.

Danach gruppieren sich die gebräuchlichsten Wurm-mittel wie folgt:

1. Gegen Cestoden: Rhizoma Filicis, Cortex Granati, Flores Koso, Kamala, Nuces Arecae.

2. Gegen Nematoden: Flores Cinae bezw. Santonin; — gegen Oxyuren lokale Behandlung, ev. Klysmen, Salben etc.

Manche A. töten die betreffenden Parasiten vielleicht überhaupt nicht, sondern verjagen sie nur; aber auch bei den tödenden Mitteln kann es vorkommen, daß der Wurm nur geschwächt, betäubt ist, daher ist stets kurz nachher oder gleichzeitig ein Abführmittel zu reichen.

Bei Bandwürmern scheinen auch sog. Vorbereitungskuren zweckmäßig, denen die Absicht zu grunde liegt, dem Bandwurm den Aufenthalt im Darne dadurch zu verleiden, daß man ihn mit Stoffen in Berührung bringt, die ihm erfahrungsgemäß unangenehm sind, z. B. mit stark gewürbelten und gesalzenen Speisen etc. Der Umstand, daß unter pathologischen Zuständen der Würmer A. besser wirken, ist die Ursache, daß Bandwurmkuren, die übrigens nur zu unternehmen sind, wenn reife Glieder abgehen, im Frühjahr, wo

die Taenien ihre Hakenkränze verlieren, leichter gelingen als in anderen Jahreszeiten.

Menstruation, Gravidität, Laktation und Schwächezustände kontraindizieren die Vornahme einer Wurmkur. Überhaupt bedarf der Gebrauch mancher A. z. B. von Santonin, Filix, Cortex Granati wegen ihrer giftigen Wirkung auf den Menschen großer Vorsicht. KIONKA.

Anthrakosis s. Staubinhalationskrankheiten.

Anthrarobin, $C_{14}H_{10}O_3$. Gelblich weißes, in Wasser unlösliches, in Alkohol und Glycerin leicht lösliches Pulver, welches durch Reduktion des Alizarins dargestellt wird. Es wird bei Psoriasis, Herpes tonsurans etc. in 10 bis 20% Salbe oder Glycerin- oder alkoholischer Lösung angewandt. Es reizt nicht die Haut wie Chrysarobin, ruiniert aber die Wäsche.

Rp. *Anthrarobin*. 10·0

Ol. olivar. 30·0

Lanolin. 60·0

M. f. ung.

S. 10% Anthrarobinsalbe (BEHREND).

Rp. *Anthrarobin*. 10·0—20·0

Spir. vini 90·0—80·0

solvo ebulliendo

S. Alkoholische Anthrarobinlösung (BEHREND).

SCHNIRER.

Anthrasol s. Teer.

Anthrax (ἄνθραξ = Kohle, Karfunkel) bezeichnet bei uns die Milzbrandpustel, Pustula maligna, welche durch eine Infektion mit Milzbrand, resp. durch den Milzbrandbazillus, *Bacillus anthracis*, hervorgerufen ist. Die Milzbrandbazillen können auf den Menschen übertragen werden: a) direkt durch den Kontakt mit milzbrandkranken Tieren, b) durch Haare, Wolle, Pelze, ungegerbte Felle und andere Gebrauchsgegenstände, welche von milzbrandkranken Tieren herrühren, c) durch den Genuß milzbrandigen Fleisches, der Milch, der Butter, des Käses milzbrandiger Tiere (wobei es nicht nur an den äußeren Teilen des Körpers, an Fingern, Lippen zu Milzbrandpusteln kommen kann, sondern auch zu Milzbrandkrankungen der Intestinalorgane), d) durch direkte Übertragung von milzbrandkranken Menschen, e) indirekt durch Insektenstiche, bes. von Fliegen und Bremsen, welche vorher mit Milzbrandblut lebender Tiere oder mit den Kadavern milzbrandkranker Tiere in Kontakt waren. Infolge dieser Übertragungsweise kommen die Milzbrandpusteln vorzugsweise an den Extremitäten und von diesen weitaus überwiegend an den oberen Extremitäten, bes. an Fingern und Händen, sowie im Gesicht vor, und häufiger an unbedeckten, als an bedeckten Körperteilen. Die Infektion erfolgt in der Regel von einer kleinen Verletzungsstelle der Haut aus; doch ist auch Infektion durch die unverletzte Decke, zumal an den Teilen mit zarter Haut wiederholt nachgewiesen (auch an der Nasen-, Lippen-Schleimhaut, an der Conjunctiva). — Der Milzbrand „karbunkel“ der Haut ist in keiner Weise, weder aetiologisch, noch klinisch, noch ana-

tomisch zu identifizieren mit dem bekannten gewöhnlichen Karbunkel (s. diesen). Die Milzbrandpustel, Anthrax, stellt sich von Anfang bis zu Ende als eine lokale Infektion der Haut mit fibrinös brandiger Infiltration des ergriffenen Gewebes dar. Nach der mikroskopischen Untersuchung eines Falls von ROB. KOCH bestand der ganze Knoten aus einer eigentümlichen fibrinösen Substanz, in welcher keine Gewebelemente zu unterscheiden waren; nur im Grunde gegen das aufgelockerte Cutisgewebe fanden sich Kerne von Rundzellen. In der fibrinösen Masse waren Milzbrandbazillen eingebettet. Ein gutes mikroskopisches Bild zielt die vorzügliche Darstellung in E. ZIEGLERS Pathologischer Anatomie (Bd. I). Auf der Haut ist der Beginn des A. oft nur ein „flohstichähnlicher“ Punkt oder Fleck, aus dem in wenigen Stunden ein gerötetes Knötchen mit einem mittleren anfänglich kleinen roten oder bläulichen Bläschen wird. Wird sie größer und abgekratzt, so wandelt sich die Mittelpartie in einen rotbraunen bis schwarzen Schorf um, während die infiltrierte Partie sich zu einem flachhügeligen graugelben, häufiger roten, blaugrauen oder violetten Wulst erhebt und zur Beule wird. Die Nachbarhaut dieses Milzbrandknotens kann normal bleiben oder sie wird cyanotisch und mehr weniger weit teigig infiltriert. Häufig entstehen auch auf der Peripherie des Knotens kleine mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen, so daß der Schorf von kreisförmig geordneten Gruppen solcher Bläschen umgeben sein kann. Von dem oft nur nußgroßen, häufig aber auch größeren Knoten ziehen längs der Lymphgefäße gerötete, streckenweise knotig verdickte Stränge bis zu den oft auch vergrößerten Lymphdrüsen hin. Außer den charakteristischen Milzbrandknoten werden nicht selten auch „Milzbrandödeme“ beobachtet, teigige Infiltrationen des subkutanen und intermuskulären Bindegewebes von flächenartiger Ausbreitung. Die Haut über diesen Ödemen ist blaß, zuweilen rosennrot, „Milzbranderysipel“, an den Lippen oft blaurot. Gewöhnlich erheben sich auch auf der Haut über dem Milzbrandödem kleine Bläschen, die allmählich grau bis schwarz erscheinen und beim Platzen ebenso eine gangränöse Grundfläche hinterlassen, sich mit Schorfen bedecken und von mehr weniger ausgedehnten brandigen Abstoßungen gefolgt sind. Die Diagnose ist außer dem Gesagten leicht noch durch den mikroskopischen Bazillennachweis zu stellen. — Trotz der starken Infektionsfähigkeit der Milzbrandbazillen gibt es doch wohlbeglaubigte Beobachtungen von lokaler Beschränkung und spontaner Heilung des A. Die brandigen Gewebe werden exfoliiert und gesunde Granulationen führen direkt in Narbenbildung. In anderen Fällen haben sich aber an den A. schwere Allgemeinstörungen angeschlossen. Es können die Bazillen nicht nur vom primären Herde, sondern auch von den Lymphdrüsen aus in das Blut und in entferntere Organe dringen und dort Erkrankungen veranlassen. Es kann so zum embolischen Milzbrand des Gehirns, zu Milzbrandknoten in den Lungen, häufig aber auch zu Milzbrand-

knoten auf dem Darm, zumal bei den primären Knoten an den Lippen, kommen. In manchen Fällen ist auch der umgekehrte Erkrankungsverlauf beobachtet worden. Jedenfalls ergibt sich schon aus der Entwicklungsgeschichte des A., noch mehr aus den häufigen Komplikationen, daß die Prognose in keinem Falle im voraus ganz leicht gestellt werden darf. In vielen Fällen tritt der Tod an den Komplikationen und der allgemeinen Blutvergiftung ein.

Für die Behandlung des A. stehen sich gegenüber die eine Anschauung, daß der A. als ein „noli me tangere“ betrachtet werden solle, weil man befürchtet, mit operativen oder anderen Eingriffen die Milzbrandbazillen aus ihrer Lokalisation in den allgemeinen Kreislauf zu bringen. Die Meinung, resp. Erfahrung anderer fordert dagegen energisches Eingreifen, dem man sich, wenn es zielbewußt und praktisch geschieht, wohl anschließen kann. Es empfiehlt sich (nach WILH. KOCH, Milzbrand, Deutsche Chir. 9) die sorgfältige und planmäßige Zerstörung des A. durch Hitze, am besten mit dem Paquelinischen Thermokauter. Sie vernichtet die Bazillen und ruft kräftige Granulationsentwicklung hervor. Außerdem werden bes. empfohlen (nach vorheriger temporärer künstlicher Blutleere) parenchymatöse Injektionen von Äthylalkohol, absol. Alkohol, Sublimat, Brom, Jod, Karbolsäure etc. Zu lokalen Umschlägen dürfte das neuere Antisepticum Asterol (eine sulfophenylsaure Quecksilberverbindung mit großer Tiefenwirkung) versucht werden können. Dagegen wird besser Abstand genommen von der bloßen Inzision; auch scheint die blutige Exstirpation des A. nicht genügende Sicherheit zu gewähren. Die Komplikationen und Allgemeinerscheinungen werden symptomatisch behandelt. Nach manchen Autoren werden innerlich bes. Jodpräparate, Chinin etc. empfohlen. Ob außerdem die verschiedenen der neuerdings so zahlreichen „inneren Antiseptica“ zu versuchen sind, muß die Einzelerfahrung lehren.*) M. SCHÜLLER.

Antidot s. Gift und Gegengift.

Antidotum arsenici s. Arsenvergiftung.

Antifebrin s. Acetanilid.

Antihidrotica nennt man jene Mittel, welche zur Bekämpfung übermäßiger Schweißse verwandt werden. Sie wirken durch eine zentrale oder periphere Lähmung der Schweißnerven. Solche schweißwidrige Mittel sind: Atropin, Agaricin, die tellursäuren Salze, Kampfersäure und vielleicht auch in geringem Grade Menthol und Sulfonal.

Außer diesen echten Antihidroticis kommen zur örtlichen Behandlung namentlich von Schweißfüßen noch eine Anzahl in anderem Sinne wirkender Substanzen in Frage, so eine Anzahl von Säuren (Salzsäure, Weinsäure, Essig, Ameisensäure, gechlorter Äthyläther u. a.), vor allem die Chromsäure, welche einerseits durch Neutralisieren des stark alkali-

*) In Italien hat man mit subkutanen oder endovenösen Injektionen des SCLAVOSchen Milzbrandserums gute Erfahrungen gemacht. Red.

schen und daher ätzenden kohlensauen Ammoniak des zersetzten Schweißes wirken, anderseits die oberflächlichen Hautschichten abtöten und (durch Thrombose) viele Hautgefäße veröden. Im anderen Sinne wirksam sind die zur gleichen Therapie verwandten Adstringentien (Argentum nitricum, Alaun, essigsäure Tonerde, Tanninpräparate u. a.) und Antiseptica (Borsäure, Salizylsäure, Kalium permanganicum). Schließlich gibt es noch Feuchtigkeit aufsaugende A. wie Amylum, Talcum, Weizenkleie.

KIONKA.

Antimon. Die von der älteren Heilkunde so hochgeschätzten Antimonpräparate, deren es um das Jahr 1830 noch 21 officinelle gab, sind allmählich in der Wertschätzung so zurückgegangen, daß sie ohne Schaden aus dem Arzneischatz gestrichen werden könnten. Einerseits ist das dem Arsen in seiner Wirkung nahestehende Mittel zu gefährlich und anderseits verfügt man für die verschiedenen Zwecke seiner Anwendung, insbesondere zur Hautentzündung, als Brechmittel, nauseoses Expectorans, Diaphoreticum und Fiebermittel über geeignetere Substanzen. Zur Zeit sind noch zwei Antimonpräparate, der Brechweinstein und der Goldschwefel, in Gebrauch, während das dritte officinelle (Stibium sulfuratum nigrum) lediglich der Tierheilkunde dient. Das Antimonchlorür, das früher unter dem Namen „Antimonbutter“ als eines der stärksten Ätzmittel Verwendung fand, ist kaum mehr im Gebrauch.

Vom Brechweinstein (Tartarus stibiatus = weinsaures Antimonoxyd-Kalium) lassen sich örtliche und allgemeine Wirkungen unterscheiden. Als Doppelsalz wirkt er lokal reizend und ätzend nur bei Gegenwart freier Säure, daher vor allem im Magen und auf der Haut in den mit saurem Inhalt versehenen Drüsen. Die Brechweinsteinsalbe erzeugt daher, in die Haut gerieben, eine disseminierte Entzündung, die zur Ausbildung von Eiterbläschen führt (Pustelsalbe). Bei wiederholter Wirkung kann es zu nekrotischer Zerstörung der Haut, ja selbst der darunter gelegenen Knochen (z. B. Schädelnekrose) kommen. Daher wird die Salbe zum Zweck starker Ableitung auf die Haut wenig mehr angewendet. Der Geschmack des Brechweinsteins ist säuerlich und schwach metallisch. Im Magen wirkt er auf das Gewebe der Schleimhaut in toto reizend und ätzend: sehr kleine Mengen (3–8 mg) erregen leichtes Schmerzgefühl, das oft als Hunger gedeutet wird, und veranlassen den Zustand der Nausea. Da während der letzteren auch eine reichlichere Absonderung wässerig-schleimigen Sekrets auf den Luftwegen eintritt, so hat man den Brechweinstein in jenen kleinen Mengen (in dosi refracta) oder den fast unlöslichen Goldschwefel in größeren Dosen als nauseoses Expectorans bei Bronchialkatarrhen, Keuchhusten, katarrhalischer Pneumonie, Atelektase etc. angewendet. Vielleicht kann eine Erschlaffung der krampfhaft kontrahierten Bronchialmuskulatur dabei auch mitwirken. Da der Brechweinstein auch die Schweißsekretion steigert, so hat man ihn als Diaphoreticum bei Katarrhen, Rheuma,

skarlatinöser Nephritis etc. angewendet, indes verfügt man auch für diesen Zweck über geeignetere Mittel.

Größere Dosen Brechweinstein (0·03–0·1) erregen reflektorisch vom Magen aus Erbrechen, aber auch als Emeticum wird das Mittel wenig mehr benutzt, weil der Brechakt relativ spät und unsicher erfolgt, während anderseits leicht Durchfälle eintreten können und auch die Gefahr eines Herzkollapses sich ergeben kann. Insbesondere gefährlich ist das Mittel bei Entzündung und Geschwüren im Magen und Dickdarm, die sehr verschlimmert werden, bei sonstigen schweren entzündlichen Erkrankungen, bei Herzaffektionen, in der Gravidität etc., sowie bei Kindern. Die früher übliche Verordnung des Brechweinsteins zur Abschwächung der Herzaktion und Bekämpfung der Fiebertemperatur (z. B. bei krupöser Pneumonie) muß als eine fragwürdige und ev. gefährliche Therapie bezeichnet werden.

Präparate: Stibium sulfuratum aurantiacum, Goldschwefel, feines orangefarbenes geschmackloses Pulver, unlöslich in Wasser, meist Antimonoxyd enthaltend. Dosis 0·01–0·2 in Pulvern oder Pastillen, oft mit Kalomel (Plummersche Pulver).

Rp. *Stib. sulfurat. aurant.*

Calomelan. aa 0·01

Sacch. alb. 0·3

M. f. p. D. t. d. Nr. 12.

S. 2–3 stündl. 1 Pulv. (bei Kindern, RABOW).

Tartarus stibiatus, Brechweinstein, farblose Kriställchen, löslich in 17 T. Wasser. Dosis als Emeticum 0·05–0·1 (0·2! 0·6! diese Maximaldosen können schon tödlich wirken), besser einmalige kräftige Dosis als wiederholte kleinere. In dosi refracta 0·005–0·04, am besten in Pulvern oder in verdünnter Lösung, bei der aber außer Sirup etc. alle Zusätze zu meiden.

Vinum stibiatum, Brechwein, Lösung in Sherry 1 : 250, tropfen- bis löffelweise verordnet.

Unguentum Tartari stibiati, Brechweinsteinsalbe, 20 proz. Gemisch mit Paraffinsalbe, erbsen- bis bohnen- bis einmal täglich eingegeben, ev. in beliebiger Verdünnung mit Vaseline, Lanolin etc.

Rp. *Tartar. stibiat. 0·1*

Pulv. radic. Ipecac. 0·5

M. f. p. D. S. Brechpulver.

—**vergiftung.** In toxikologischer Hinsicht dem Arsen nahe verwandt, kann das A. sowohl akute wie chronische Vergiftungen veranlassen. Die ersteren können als medizinale vorkommen durch den Brechweinstein, gegen den namentlich Kinder sehr empfindlich sind. Zufällige Vergiftungen ereignen sich zuweilen durch die Unsitte, Trinkern ihren Schnaps durch Zusatz von Brechweinstein zu verkehl. Wiederholte kleinere Gaben sind gefährlicher als einmalige größere, ev. kann eine Gesamtdosis von 0·6 (maximale Tagesdosis des Arzeneibuchs!), auf mehrere Tage verteilt, schon tödlich wirken. Die Vergiftung entwickelt sich noch etwas langsamer und schleicher als die Arsenvergiftung, u. zw. überwiegt meist, was den In-

testinaltrakt anlangt, die Wirkung auf den Magen und auf den Dickdarm. Die Erscheinungen beginnen mit Übelkeit, metallischem Geschmack, heftigem Erbrechen, Leibschmerzen, flüssigen oder blutigen Stühlen, vermehrten Absonderungen, auch des Harns, zuweilen auch Mund- und Hautentzündungen. Dazu gesellen sich Kältegefühl, Schwindel, Appetitverlust, große Schwäche und Apathie, Kollaps, Muskelzittern, selbst Krämpfe; der Puls wird schwach, schließlich klein und frequent, und der Tod erfolgt namentlich durch Herzlähmung. Der Harn kann Eiweiß und Blut enthalten. Der Leichenbefund ist ähnlich wie bei akuter Arsenvergiftung, jedoch meist mit geringerer Affektion des Dünndarms.

Zur *Behandlung* wendet man vorsichtig die Magenpumpe an, Gerbstoffe, Klysmen, Laxantien, später auch Opiate und Analeptica. Gegen die Herzlähmung könnte man vorsichtig Strychnin (subkutan) versuchen. Chronische Vergiftungen sind selten, doch kann auch metallisches A. in Legierungen, die man zu Spielsachen etc. verarbeitet, nachteilig werden; gewisse Antimonverbindungen kommen als Farben in Gebrauch. Es treten bei der chronischen Vergiftung schwere Stoffwechselstörungen ein, Organdegenerationen, Hautentzündungen, Verdauungsbeschwerden u. dgl. Die Behandlung ist ähnlich wie bei chronischer Arsenvergiftung.

HARNACK.

Antinervin, Geschäftsname für ein Gemenge von Salizylsäure, Antifebrin und Ammoniumbromid, seinen Komponenten entsprechend wirksam. S.

Antinosin, Natronsalz des Nosophen (s. d.).

Antiparasitica, Mittel, welche zur Tötung tierischer Parasiten angewendet werden. Hieher gehören die gegen Epizoen (so bei Scabies) angewandten Mittel: Styra, Bals. peruvianum, β -Naphthol, Naphthalin, Thigenol, Petroleum, Benzin, ferner Ung. cinereum, Semen Sabadillae, Sapo kalinus etc., dann die Anthelminthica (s. d.), endlich das gegen Malaria gebrauchte Chinin und seine Surrogate.

SCHNIRER.

Antiphlogistica ($\alpha\nu\tau\iota$ gegen, $\phi\lambda\omicron\gamma\iota\zeta\omega$ brennen), Mittel zur Bekämpfung der Entzündung. Als solche werden angewendet: Ruhe, um eine Verringerung des Blutzuflusses zum entzündeten Teil herbeizuführen; Hochlagerung, die den gleichen Zweck erfüllt; Blutentziehung (durch Blutegel oder Schröpfen); Kälte, in Form von Eis- oder Kaltwasserrumschlägen, LEITERSchen Schläuchen oder Bädern; örtliche Applikation von Adstringentien, wie Plumbum aceticum, essigsäure Tonerde etc.; Antipyretica.

SCHNIRER.

Antiphlogose, Bekämpfung der Entzündung durch oben genannte Mittel. S.

Antipyrese s. Fieber.

Antipyretica, Fiebermittel sind Stoffe, welche dem Organismus einverleibt auf die Temperaturzentren wirken. Durch diese Mittel wird die erhöhte fieberhafte Körpertemperatur wieder auf einen niedrigeren Grad „eingestellt“. Diese Wirkung findet bei den einzelnen Substanzen in ver-

schiedenem Grade statt. Während die einen z. B. Chinin nur ganz mild, die Temperatur langsam erniedrigend wirken, ist die Wirkung bei anderen (Kairin, Hydrochinon etc.) eine sehr hastige. Doch kann man bei letzteren, die natürlich therapeutisch wenig verwertbar sind, sehr gut die Art und Weise der Wirkung der A. beobachten. Gibt man z. B. einem Fiebernden Kairin, so stürzt die Temperatur rapid ab, dabei zeigt sich starke Schweißsekretion, ein stark beschleunigter Puls mit zunehmender arterieller Spannung, die Hautgefäße erweitern sich und die infolgedessen reichlich blutdurchströmte Haut wird heiß und rot. Ist endlich die erwünschte niedrigere Temperatur erreicht, so hören alle diese Erscheinungen (der gesteigerten Wärmeabgabe) auf, der Körper zeigt normales Verhalten. Ebenso rasch wie die Wirkung des Kairins eintritt, so plötzlich schwindet sie wieder (wenn man nicht weiter neues Kairin zuführt). Die Wirkung sinkt dann innerhalb einer halben bis einer Stunde auf Null und die Innentemperatur steigt sofort wieder rapid zur fieberhaften Höhe unter den heftigsten Regulationserscheinungen (der Wärmesparung) gegen die zu niedrige (normale) Temperatur. Es zeigt sich Frösteln, Krampf der Hautarterien, bleiche Farbe des Gesichtes, Gänsehaut, Schüttelfrost. — Es handelt sich also bei der Wirkung dieser Mittel um eine direkte Beeinflussung der die Körpertemperatur regulierenden Zentren, welche entgegengesetzt ist der Wirkung der Fiebererreger. Die A. stellen die Tätigkeit dieser Zentren auf eine niedrigere Temperatur ein.

Es fragt sich nun, wann soll, bezw. darf der Arzt A. anwenden? Bei der heutigen Neigung, das Fieber bei Infektionskrankheiten als eine Schutz- und Abwehrmaßregel des Organismus gegen die Infektion aufzufassen, wird man das Fieber nur dann bekämpfen, wenn es zu hohe Temperaturen erreicht oder wenn man im Verlaufe einer Continua dem Patienten hin und wieder einmal eine Erholung verschaffen will. Jedoch ist sehr häufig der Moment schwer zu bestimmen, in dem das Fieber eine Gefahr für den Patienten wird. Vor allem muß stets bedacht werden, daß nicht nur ein durch längere Zeit anhaltendes Fieber den Kräftevorrat des Patienten arg erschöpft, sondern, daß auch kurzdauernde, aber sich öfters wiederholende Temperaturerhöhungen in gleicher Weise schädlich wirken können. In allen solchen Fällen muß der Arzt antipyretisch vorgehen, um den Patienten vor Schaden zu bewahren.

Kann der Arzt durch eine antipyretische Behandlung auch schaden? Daß man durch eine sehr brüske Wärmeentziehung, namentlich auf hydrotherapeutischem Wege den Patienten in seiner Zirkulation, aber auch in seinem Nervensysteme schwer schädigen kann, ist selbstverständlich, ist aber keine Folge der Antipyrese, sondern nur der zu schroffen Anwendung derselben. Aber auch die Bildung von Antikörpern im infizierten Organismus ist nicht, wie man vielleicht glauben möchte, an das Vorhandensein von Fieber geknüpft. Auch ohne Temperaturerhöhung vermag der infizierte Organismus

seine Schutzstoffe in gleicher Menge und Stärke zu entwickeln wie beim Fieber. Man kann also auch in dieser Hinsicht durch eine eingeleitete Antipyrese keinerlei Schaden anrichten.

Man ordnet die A. zweckmäßig in einer Reihe nach ihrer mehr oder weniger brüsk oder hastigen Wirkung. Das mildeste Mittel ist in dieser Beziehung das Chinin, dann kommt Pyramidon, ferner Salizylsäure, Antipyrin, Phenazetin, Lactophenin, Citrophen, Phenocoll und Acetanilid. Ziemlich schroff wirkt schon Thallin, ferner die (nicht mehr als Antipyreticum benutzte) Karbolsäure; zum Schlusse kommen Kairin und die Dihydroxybenzole: Brenzkatechin, Resorcin und Hydrochinon.

Einen direkten Einfluß auf die Krankheitsprozesse, welche das Fieber bedingen, haben die A. im allgemeinen nicht; doch besitzen fast alle noch gleichfalls zentral bedingte antineuralgische, anästhesierende und zum Teil direkt hypnotische Wirkungen. Bei einigen Substanzen muß man auch direkt spezifische Wirkungen annehmen, so beim Chinin gegen Malaria, bei Salizylsäure — und wohl auch beim Antipyrin — gegen den akuten Gelenkrheumatismus u. a.

KIONKA.

Antipyrin, Pyrazolonum phenyldimethylum. $C_6H_5N_2C_3OH(CH_3)_2$. Tafelförmige, farblose Kristalle von kaum wahrnehmbarem Geruche und milde bitterem Geschmacke. Es schmilzt bei 113° und löst sich in weniger als 1 Teil kalten Wassers, in etwa 1 Teil Alkohol, 1 Teil Chloroform und etwa 50 Teilen Äther.

Es wird leicht resorbiert und nach einmaliger Dosis in etwa 12—15 Stunden, nach längerer Darreichung in 24 Stunden ausgeschieden. — Nichtfiebernde zeigen nach selbst sehr großen Gaben (10 g) keine Intoxikationserscheinungen; der Puls wird gespannter und frequenter, etwas Hitzegefühl und Schweiß. — Bei fiebernden Patienten wird durch mittlere Gaben, etwa nach 15 Minuten beginnend, die Temperatur allmählich erniedrigt. In einer Stunde ist sie oft etwa um $1-2^\circ$ C. gefallen. Eine Verstärkung und Verlängerung dieser sonst wenig nachhaltigen Wirkung läßt sich erreichen, wenn nach einer Stunde eine zweite Gabe und nach Ablauf einer weiteren Stunde eine (halbe oder ganze) dritte Dosis gereicht wird. Alsdann pflegt diese Medikation auf 15—24 Stunden auszureichen. Meistens besteht während der Apyrexie ausgesprochenes Wohlbefinden. In einigen Fällen erbrechen Fiebernde das A. sofort, wo dann keine antipyretische Wirkung zu stande kommt; zuweilen tritt Erbrechen erst nach Eintritt der Wirkung auf. Einige Patienten bekommen vorübergehende, aber durch Jucken recht lästige Exantheme (bald wie Masern, bald Erytheme, Petechien u. a.). Auf allzu große Gaben reagieren fiebernde Patienten mit Kollaps, während bei Gaben bis zu 5 und 6 g pro die neben der Apyrexie eine Zunahme der Arterienspannung und meistens auch eine Abnahme der Pulsfrequenz sich zeigt.

In Tierversuchen wirkt A. ähnlich der Salicylsäure: Blutdrucksteigerung, Zunahme der Pulsfre-

quenz, verminderte Sensibilität. — A. wirkt nicht antiseptisch.

Das A. geht schnell in den Harn über, aber nicht frei, sondern vermutlich — nach einer partiellen Umwandlung — mit Glykuronsäure und Schwefelsäure ätherartig gepaart. Der Harn, zuweilen etwas rot gefärbt, wird durch Eisenchlorid tiefrot, durch salpetrige Säure grün; Jodjodkaliumlösungen geben einen reichlichen roten Niederschlag.

Therapeutische Verwendung: Als Antipyreticum, ferner bei akutem Gelenkrheumatismus (manchmal besser als Salizylsäure wirkend); bei Kopfschmerzen und Hemikranie, ebenso Neuralgien; bei Chorea, ganz besonders bei Keuchhusten und Dysmenorrhoe. — Man gibt es am besten innerlich (auch per clyma) in Lösungen (1:0 : 12:0) oder als abgeteilte Pulver, in Wasser gelöst, zu nehmen. Zwei bis drei größere Gaben (0.5—2.0) mit einstündigem Intervalle sind zweckmäßiger als Verzetteln kleinerer Gaben über den ganzen Tag. Pro die bei Erwachsenen höchstens 5.0—6.0, bei Kindern 1.0—3.0, unter einem Jahre höchstens 0.75 g pro die. — Bei Phthisikern und heruntergekommenen Patienten sind die Dosen kleiner zu wählen.

Selten wird es äußerlich als Pulver oder Salbe (10 %) zur Behandlung von Granulationen und alten Unterschenkelgeschwüren verwandt.

Rp. Antipyrin. 3.0

Div. in Dos. VI

D. ad caps. amyl.

S. 2—3 stündl. 1 Pulver.

Rp. Antipyrin. 5.0

Aq. destill. 50.0

Syr. Aurant. Cortic. 25.0

M. D. S. Nach Verordnung.

Jeder Eßlöffel enthält 1 g Antipyrin.

Rp. Antipyrin. 1.0

Vin. Tokayens.

Aq. destill. aa. 25.0

Sp. Aurant. Cort. 50.0

S. 2 stündl. 1 Eßlöffel (für Kinder).

Rp. Antipyrin. 3.0

Aq. destill. q. s. ad. ccm VI

M. D. S. Zur subkutanen Injektion.

Jede Spritze enthält 0.5 Antipyrin.

KIONKA.

Antiseptica, Desinficientia, Antizymotica sind Mittel zur Bekämpfung der Mikroorganismen. Sie sollen dieselben innerhalb und außerhalb des Organismus unschädlich machen.

In diesem Kampfe sind zwei Arten zu unterscheiden: die „Entwicklungshemmung“ und die „Abtötung“. Die erstere genügt in den meisten Fällen nicht, da sie nur eine vorübergehende Beseitigung der Schädlichkeiten bedingt; wir müssen daher um zu desinfizieren, eine völlige Abtötung der Bakterien verlangen, welche jedes Leben derselben unmöglich macht, auch nachdem die schädigenden Mittel wieder entfernt und die besten Lebensbedingungen hergestellt sind. Eine solche Tötung kann aus der Entwicklungshemmung her-

vorgehen und durch die gleichen Mittel wie diese bewirkt werden, wenn die Dauer der Einwirkung verlängert oder das hemmende Mittel konzentrierter angewandt wird.

Außer dieser Entwicklungshemmung gibt es noch eine andere Art der Schädigung von Mikroorganismen: die „Abschwächung“. Eine solche Schwächung, die sich meist durch eine Verlangsamung der Vermehrung und in einer geringeren Resistenz gegen Schädlichkeiten, bei pathogenen Arten gleichzeitig in einem teilweisen oder gänzlichen Verlust der Virulenz äußert, erhält sich eine lange Reihe von Generationen hindurch. Derartige „abgeschwächte“ Infektionserreger können dann als Impfstoffe bei der Schutzimpfung Verwendung finden.

Die Wirkung der A. auf die Bakterien ist entweder eine direkt schädigende oder eine indirekte, indem die Lebensbedingungen der Mikroorganismen verändert werden.

Eine derartige direkte Wirkung ist die Koagulation der Eiweißkörper durch die A., oder die Bakterien werden durch Oxydationsprozesse, wie sie naszierender Sauerstoff hervorbringt, geschädigt. Bei einem Teil der Desinfizienten wissen wir vorläufig nicht, worauf die direkte baktericide Wirkung beruht, z. B. beim Chinin gegen die Malaria-plasmodien.

Eine indirekte Wirkung ist es, wenn Säuren oder saure Salze die Alkaleszenz sich zersetzender, organischer Massen aufheben, welche günstig auf die Entwicklung der Fäulniserreger wirkt, und so die Fäulnis und Zersetzung beseitigen. — Ähnlich schädigen reduzierende Substanzen durch Absorption des Sauerstoffes die Aëroben in ihren Lebensbedingungen.

Indem die A. die Fäulnis- und Krankheitserreger abtöten, verhindern sie dadurch auch die Erzeugung ihrer Stoffwechselprodukte, also bei den pathogenen Arten die Produktion krankmachender Substanzen, bei Fäulnisregnern die Entstehung gasförmiger, das Geruchsorgan belästigender Stoffe. Die A. wirken daher auch als Desodorisanten. Da weiterhin die Stoffwechselprodukte der pathogenen Arten im wesentlichen Entzündung oder Fieber erregend sind, so wirken die Desinfizienten, indem sie die Erzeugung derselben verhindern, indirekt auch antiphlogistisch und antipyretisch.

Bei der Anwendung der A. ist zunächst zu bedenken, daß die Mittel auf die pflanzlichen bzw. tierischen Zellen der Mikroorganismen schädigend wirken, also Protoplasmagifte sind. Handelt es sich also um Abtötung von Bakterien im Organismus, so stehen dazu nur Mittel zu Gebote, welche auch mehr oder weniger giftig auf die Zellen des Organismus wirken. Ferner können alle diese Mittel nur in Aktion treten, wenn ihnen Gelegenheit geboten ist, genügend lange Zeit und in genügend starker Konzentration mit den Mikroorganismen in Kontakt zu sein bzw. auf sie einzuwirken. Auch diese beiden Bedingungen können nur sehr selten außerhalb des Organismus erfüllt werden, ohne zugleich den Organismus selbst der Gefahr der Schädigung auszusetzen.

Schnirer-Vierordt, Enzyklopädie d. prakt. Medizin

Zur inneren Applikation stehen also nach dem oben Gesagten nur die großen mit der Außenwelt kommunizierenden Körperhöhlen (Respirations-, Digestions- und Urogenitaltraktus) oder durch äußere Verletzungen (auch durch das Messer des Chirurgen) gesetzte Öffnungen und Defekte in den äußeren Bedeckungen des Körpers offen. Da bei der intensiven Resorptionsfähigkeit der Schleimhäute und der Wundflächen sehr schnell bei einer derartigen Applikation die Giftwirkung der antibakteriellen Substanzen auf den Organismus in Erscheinung tritt, so ist auf diesem Wege desinfektorisch nur verhältnismäßig wenig zu erreichen. Trotzdem kennen wir aber eine Anzahl kurativer Wirkungen einzelner A. bei Infektionskrankheiten, welche die Möglichkeit einer direkten internen Desinfektion beweisen, so die Wirkung der Merkurialien und des Jod bei Syphilis, des Chinins bei Malaria u. a. — Eine direkte Wirkung bei interner Darreichung läßt sich vor allem da nicht von der Hand weisen, wo, wie im Verdauungskanal, die Möglichkeit einer direkten Berührung der eingeführten A. mit den Krankheitserregern z. B. des Typhus, der Cholera, der Dysenterie — vorhanden ist. Hier sind die A. auch im stande eine durch Fäulniserreger bedingte Bildung schädlicher Stoffe im Darm und deren Resorptionswirkung, sog. Autointoxikation zu verhüten. — Außerdem ist versucht worden, durch wiederholte Einführung antiseptischer Mittel eine Immunität gegen gewisse Infektionskrankheiten zu erzielen, so durch Kupfersulfat gegen Lyssa.

Das Hauptfeld der A. ist jedoch ihre Anwendung außerhalb des Organismus. Zunächst ist zu nennen ihre Verwendung zur Durchführung der Antisepsis und Asepsis bei operativen Eingriffen, ferner die sog. antiseptische Behandlung von Wunden, Eiterungen oder Entzündungen (Verhütung von Pyämie und Septikämie sowie der septischen Fieber, Puerperalfieber) mit Hilfe antiseptischer Verbände, Spülungen etc. — Weiter die Anwendung der A. zur Desinfektion und Vernichtung von Krankheits- und Fäulnisregnern in der Umgebung des Menschen. Hieher gehört auch der Gebrauch der A. zur Konservierung eiweißreicher, organischer Materialien, so die Leichenkonservierung, Konservierung von Sammlungspräparaten, Konservierung von Nahrungsmitteln (Räuchern, Salzen, Einlegen in Säuren, Essig etc.). KIONKA.

Antisepsis s. Asepsis.

Antispasmin, Narceinnatrium-Natriumsalzylat. Wasserlösliches Pulver, als Sedativum bei Keuchhusten benutzt. Innerlich Kindern unter 1 Jahr 0·1—0·15, 2—3jährigen Kindern 0·2—0·4 4mal täglich in Wasser mit Sirup. S.

Antispasmodica (αντι gegen und σπασμός Krampf) krampfstillende Mittel u. zw. bes. jene, welche die krampfartigen Kontraktionen der quergestreiften Muskelfasern beheben. Die Wirkung dieser Mittel erstreckt sich entweder auf die motorischen Zentren oder auf die Peripherie. Zu den ersten gehören namentlich die Narkotika, wie Mor-

phium, Opium, Chloralhydrat, Paraldehyd etc., zu den letzteren: Kurare. Von der Art der Wirkung der empirisch angewandten antihysterischen Mittel wie Bromide, Moschus, Valeriana, Asa foetida, Kampfer, Lactucarium etc. weiß man nichts. **SCHNIRER.**

Antistreptokokkenserum s. Serumtherapie.

Antithenar, Kleinfingerballen, s. Hand.

Antitoxine entstehen im Organismus als Reaktionsprodukt gewissen Toxinen gegenüber; diese werden von den A. neutralisiert, unschädlich gemacht. Eine große praktische Bedeutung haben die A., deren Kenntnis wir hauptsächlich den Arbeiten v. BEHRINGS und EHRLICHs verdanken, bei gewissen Krankheiten wie Diphtherie und Tetanus. Diese beruhen auf einer Vergiftung durch die von den betreffenden Bakterien gebildeten Toxine. Im Verlaufe der Krankheit bekommt das Blut eine deutliche antitoxische Wirkung, die am stärksten mehrere Wochen nach der Erkrankung zu konstatieren ist. Weit größere antitoxische Eigenschaften besitzt das Blut von Tieren, welche künstlich mit Diphtherie- oder Tetanustoxin behandelt werden. Durch methodische Einverleibung von anfangs kleinen und allmählich immer mehr steigenden Giftdosen kann man Tiere, z. B. Pferde, gegen sehr große Giftmengen unempfindlich machen. Gradweise mit der immer weiter gehenden Giftgewöhnung nimmt auch das sich im Organismus bildende A. an Menge zu. Bei hochimmunisierten Tieren ist das Blut schließlich sehr reich an Antitoxinen, so daß oft minimalste Mengen Blutserum (0.0001 g) zur Unschädlichmachung einer sicher tödlichen Giftdosis genügen. Man weist die Wirkung des im Blute bzw. Blutserum derartig vorbehandelter Tiere vorhandenen A. dadurch nach, daß man zu einer sicher tödlichen Giftdosis im Reagensglase eine entsprechende Menge dieses Blutserums zumischt und das Verhalten dieser Mischung am Tiere prüft. Bei einer genügenden Menge von A. tritt keine Spur von Giftwirkung mehr auf; das Gift ist gebunden. Dabei treten beide Substanzen, das Toxin und das A. in eine gegenseitige lockere chemische Verbindung, eine Art Doppelverbindung und bilden so einen ungiftigen, für die Körperzellen indifferenten Stoff. Dieses rein chemische Verhalten der beiden Körper aufeinander zeigt sich darin, daß in konzentrierten Lösungen das Toxin vom A. schneller als von verdünnten Lösungen, bei der Wärme schneller als bei der Kälte gebunden wird. Das Toxin wird bei dieser Bindung nicht zerstört.

A.-Bildung wurde bis jetzt nur bei gewissen bakteriellen, tierischen (Schlangengift) oder pflanzlichen Toxinen (Ricin, Abrin), dagegen bei keinem der chemisch-definierten Gifte beobachtet. Die Fähigkeit des Organismus, sich an Alkaloide wie Morphin u. a. zu gewöhnen, beruht nicht auf A.-Bildung. Die Giftwirkung der meisten Toxine ist im Gegensatz zu der Wirkung der chemisch definierten Gifte charakterisiert durch die Inkubationszeit, die durch keine Vergrößerung der

Dosis aufzuheben ist. Aus diesen Besonderheiten der Toxine ist zu schließen, daß ihre Wirkung im Organismus verschieden sein muß von der Wirkung der übrigen Gifte. Während es sich bei den Toxinen um eine chemische Bindung an gewisse Zellbezirke handelt, beruht die Beziehung der Alkaloide nicht auf einer solchen chemischen Bindung, sondern auf Vorgängen fester Lösung oder lockerer Salzbindung.

Die A. wirken im allgemeinen spezifisch, d. h. das Tetanusantitoxin wirkt nur auf das Tetanustoxin, das Diphtherieantitoxin nur auf das Diphtherietoxin. Über die chemische Natur der A. wissen wir noch sehr wenig; alle Versuche einer Reindarstellung sind mißglückt.

Die A. sind nach EHRLICH als Produkte der lebenden Körperzellen u. zw. der für das Gift empfindlichen Zellen aufzufassen (s. Immunität).

Die Wirkung eines antitoxischen Serums zeigt sich nicht nur bei der Mischung von Toxin und Antitoxin, ein solches Serum vermag auch prophylaktisch injiziert ein Tier gegen eine nachfolgende Toxineinverleibung zu schützen (passive Immunisierung) und ferner ist dasselbe im stande, bereits vergiftete Tiere wenigstens noch eine gewisse Zeit nach der Intoxikation vor dem Tode zu retten (Blutserumtherapie). Das Blutserum hat demnach sowohl immunisierende wie heilende Eigenschaften (s. Immunität, Serumtherapie). **DIEUDONNÉ.**

Antitragus s. Ohr.

Antitussin, Salbe aus Difluordiphenyl, Adeps lanae und Vaseline. Gegen Keuchhusten zu Einreibungen empfohlen. **S.**

Antitypica s. Antipyretica.

Antogast, eines der Kniebäder im Schwarzwalde, 500 m ü. d. M., mit alkalischen Eisensäuerlingen. **S.**

Antrophore, Instrumente, die in ähnlicher Weise wie die Bougies dazu dienen, medikamentöse Stoffe in die Harnröhre und andere enge Öffnungen zu bringen. Die A. bestehen aus einer elastischen Drahtspirale, welche mit einer über Körpertemperatur schmelzenden Zinkgelatine überzogen ist, worüber die bei Körpertemperatur schmelzende medikamentöse Masse geschichtet ist. **S.**

Anurie (α priv. und $\acute{\alpha}\nu\rho\acute{o}\nu$ Harn). Mangel an Harnausscheidung durch die Niere. Der Zustand muß unterschieden werden von der Harnverhaltung, bei der zwar Harn von der Niere in die Blase gelangt, aber durch irgend ein im Verlaufe der Harnwege gelegenes Hindernis nicht nach außen entleert werden kann. Die A. kann bedingt werden: 1. durch Erkrankungen der Niere (Nephritis); 2. durch Herzschwäche und daraus resultierende Abnahme des Filtrationsdruckes in den Glomerulis (Kollaps, terminale A.); 3. durch starke Erregungen des Nervensystems (Hysterie); 4. durch mechanische Hindernisse im Verlaufe der Ureteren (Nierensteine, Tumoren, Knickungen). — Die *Diagnose* der A. kann erst dann gestellt werden, wenn man sich durch Katheterismus überzeugt hat, daß die Blase leer ist.

—Die *Therapie* ist eine kausale. Bei Herzschwäche wird man durch Exzitanten (Kampfer, Äther, Kaffee, Wein etc.) die Herzthätigkeit zu heben trachten, bei hysterischer A. wird man durch Brompräparate, warme Bäder etc. den Gefäßkrampf der Nierenarterien herabzusetzen suchen, bei mechanischen Störungen ist in erster Reihe an eine chirurgische Beseitigung des Hindernisses zu denken, bei Nephritis ist diese zu behandeln.

SCHNIRER.

Anuserkrankungen. I. Am bekanntesten ist die Intertrigo oder der Wolf, ein für fettleibige Menschen außerordentlich lästiger Zustand, der in einer oberflächlichen Dermatitis der Afterhaut und ihrer Umgebung besteht und durch die Reibung der Afterhaare, durch an diesen hängenbleibende Kotpartikelchen, durch starken Schweiß in der crena ani in seiner Entstehung begünstigt wird. Menschen, die viel und lang gehen müssen, sowie auch Reiter werden bes. häufig von diesem Übel heimgesucht. Bes. gern erkranken an sitzende Lebensweise gewöhnte Städter, wenn sie im Sommer große Fußtouren unternehmen. Bei gewissen Formen von Diarrhöen kommen ebenfalls sich stets wiederholende Reizzustände der Afterhaut vor, die oft ein unerträgliches Jucken bedingen.

Die *Symptome* des wohl jedermann bekannten Leidens bestehen in einem schmerzhaften Hitzegefühl oder einem starken, die Aftergegend und ihre nächste Umgebung einnehmenden Brennen; die fortwährende Reibung der Teile beim Gehen macht die Haut so empfindlich, daß sich die Schmerzen bei Bewegung fortwährend steigern und sehr beträchtlich werden können; bei Ruhelage lassen sie bedeutend nach. Im Anfang ist die Haut stark gerötet, entzündet, später leicht oder auch in ausgedehntem Maße exkoriert und nässend.

Die *Behandlung* besteht vor allem in einer Beseitigung der veranlassenden Ursachen. Eine gründliche Reinigung der Aftergegend dient zur Beseitigung der Epidermisfetzen und der Kotpartikelchen, die an Haut und Haaren kleben. Die miteinander verfilzten Haare werden dadurch gesäubert. Geschnitten sollen sie jedoch nicht werden, da die kurzen Stümpfe als kleine Borsten die gegenüberliegende Haut aufs neue reizen. Ein kühles Sitzbad lindert die Schmerzen sehr bedeutend. Als dann wendet man kühlende Salben, wie Blei-, Zinksalben oder Vaseline an; besonders kühlend wirkt eine von UNNA angegebene Pasta:

Rp. *Ol. lini*,
Aqu. calcis,
Zinc. oxydat.,
Cretae praepar. aa 200.
M. f. pasta

Etwas später wirken Streupulver, die Heilung der nässenden Stellen rasch befördernd. Bes. zu empfehlen ist Lycopodium, Talk und Dermatol.

Wichtig ist bei diesem kleinen Leiden die Prophylaxe. Menschen, die zu diesem Übel Veranlagung haben, sollen sich regelmäßig morgens und abends die crena ani und Innenseite der Schenkel mit Wasser und Seife waschen und sich dann mit

einem Streupulver einpudern. Ein ausgezeichnetes Mittel gegen den „Wolf“ ist die sowohl prophylaktisch als therapeutisch, bes. in den Alpenländern gebrauchte „Unschlittkerze“, ein überall erhältliches Talglicht, das schon manchen heißgelaufenen After erfolgreich gekühlt hat.

II. Manchmal beobachtet man elephantiasische Veränderungen an der Analhaut; es bilden sich aus verdickter Epidermis bestehende Falten und Leisten in der Umgebung des Anus. Sie sind wohl zu unterscheiden von den papillomartigen Bildungen bei Rektalgonorrhoe oder von den Überbleibseln von breiten Kondylomen. Sie verursachen häufig ein quälendes Jucken und Brennen in der Aftergegend (besonders häufig bei Frauen) und werden am besten mit Präzipitatsalbe oder Exzision bezw. Kauterisation behandelt.

III. Pruritus ani, das Afterjucken, beobachtet man bes. häufig bei Hämorrhoidariern, bes. also bei Leuten, die eine sitzende Lebensweise führen, chronisch obstitiert sind, ferner bei Mastdarmkatarrhen, Rektalpolypen etc. Es wird bei dazu disponierten Personen nach Genuß gewisser Speisen (Krebse) sowie bei den kindlichen Oxyurenkrankungen beobachtet. Es ist ferner wichtig zu wissen, daß ein Afterjucken nicht selten ein Frühsymptom für Carcinoma recti sein kann; es ist dann durch reizende Produkte des Tumors bedingt.

Die *Behandlung* ist eine sehr leichte, wenn es gelingt, die Ursache des Leidens zu entdecken; bes. aufmerksam sei in dieser Hinsicht auf kleine Substanzverluste in der Analhaut gemacht, die nicht als Fissuren zu bezeichnen sind, sondern kleine Schleimhautdefekte nach Entzündung von Drüsen und ihren Ausführungsgängen, die manchmal sogar etwas unterminiert sein können, darstellen. Diese Störungen heilen außerordentlich rasch, wenn man nach vorheriger Kokainisierung (Injektion von $\frac{1}{2}$ Spritze 1% Lösung, mit feinsten Nadel) die kranke Stelle mit dem rotglühenden Paquelin-Spitzbrenner oder dem Galvanokauter ausbrennt.

Wenn eine Ursache für das Afterjucken nicht gefunden werden kann, so empfiehlt sich die örtliche Anwendung von Salben, wie Bor- oder Lapisalbe; ferner Perubalsam und Pinselungen mit Arg. nitric. Lösung, 10%.

Sehr empfehlenswert sind auch gründliche Waschungen mit Wasser und Seife und nachfolgende Desinfektion der Analgegend mit Alkohol und Sublimat. Manchmal schwindet der Schmerz nach Anwendung heißer Umschläge. Nur selten sind größere operative Eingriffe oder die Sphinkterendehnung notwendig. Opium ist der Verstopfung wegen zu meiden. Manchmal wirken auch innere Medikationen, wie Eisen, Arsen, günstig.

IV. Einer besonderen Erwähnung wert sind noch die Furunkel der Afterhaut, die wegen des Reichtums dieser Gegend an Drüsen bes. häufig vorkommen. Sie verursachen heftige Schmerzen, machen das Sitzen oft nur in den gezwungensten Stellungen oder ganz unmöglich, auch das Liegen und Gehen ist sehr erschwert. Am schnellsten hilft

breite Inzision und nachherige Behandlung mit feuchtwarmen, antiseptischen Umschlägen. Bei Neigung zur Wiederkehr empfehlen sich Sublimat-sitzbäder.

V. Unter *Fissura ani* versteht man ein meist recht oberflächliches Geschwür an der Analschleimhaut, gewöhnlich am Grunde einer der radiär verlaufenden Schleimhautfalten gelegen. Das Geschwür zeichnet sich jedoch durch besondere Eigenschaften aus, indem sein Grund und seine Umgebung sehr stark empfindlich sind, so daß schon durch leise Berührung, bes. aber bei der Untersuchung mit dem Finger, bei der Stuhlentleerung heftige Schmerzanfälle und Sphinkterenkontraktionen ausgelöst werden. Diese erethischen Eigenschaften charakterisieren die *Fissura ani*; durchaus nicht jedes Geschwürchen am Anus ist als solche zu bezeichnen; kleine multiple Geschwürchen an der Afterhaut sind gar nicht selten und verursachen oft keine andere Empfindung als die eines unangenehmen Brennens bei und nach der Stuhlentleerung. Die Ursache der enormen Schmerzempfindlichkeit liegt in den auf die Nervenendigungen der Analschleimhaut übergehenden Entzündungserscheinungen.

Die Analfissuren haben gewöhnlich myrtenblattförmige Gestalt; ihre Oberfläche ist meist glatt, intensiv rot gefärbt, blutet leicht; nur selten ist die Umgebung lebhafter entzündet und infiltriert.

Das hervorstechendste Symptom ist also die Schmerzhaftigkeit, welche geradezu exzessiv sein kann; bes. tritt dies nach Entleerung von trockenen und harten Stühlen ein und kann manchmal stundenlang andauern; zugleich stellen sich immer heftige Schließmuskelerkrämpfe ein. Die Schmerzen selbst bestehen in einem unerträglichen Brennen und Hitzegefühl im After. Neben der Sphinkterenkontraktion kann reflektorisch auch Urinretention eintreten. Auch durch Flatus, einen Hustenstoß, bei längerem Sitzen können die Schmerzanfälle ausgelöst werden; das Leiden übt einen schweren, deprimierenden Einfluß auf die Kranken aus und macht häufig vorher ganz gesunde Menschen völlig berufsunfähig.

Begünstigt wird die Entstehung der *Fissura ani* durch alles, was Kongestion zu den Unterleibsorganen bedingt; daher ist die Krankheit beim weiblichen Geschlechte häufiger; vorhandene Hämorrhoiden, chronische Obstipation geben ebenfalls eine Disposition ab; der Schleimhautriß selbst entsteht durch kleine Traumen bei der Defäkation, durch harte Stuhlmassen etc.; auch während des Geburtsakts entstehen kleine Schleimhautrisse im Anus. Die Untersuchung erfordert häufig Narkose oder lokale Anästhesie in Form von Injektion von 2 Spritzen einer 1% Kokainlösung in die Umgebung der Fissur.

Die *Behandlung* zerfällt in eine allgemeine und in eine lokale. Vor allem ist für weichen, breiigen Stuhlgang zu sorgen; dies wird durch milde Abführmittel sowie durch Einspritzung von Öl oder Salben in den Mastdarm erreicht. Kühle Sitzbäder, Umschläge mit verdünnter essigsaurer

Tonerde; Kokainisierung der Fissur mit 10 bis 15 % Lösungen lindern die Schmerzen in nicht allzu schweren Fällen. Regelmäßiger Gebrauch von Karlsbadersalz ist als abführendes Mittel am meisten zu empfehlen. Lokale Anwendung von Blei- oder Höllensteinsalben sowie die Bestreichung der Fissur mit dem Lapisstift führen ebenfalls bisweilen zur Heilung.

Die schweren Formen bedürfen jedoch einer energischen lokalen Behandlung. Die beiden hauptsächlich verwendeten Methoden sind die Dehnung und Zerreißen des Sphinkter und die Durchschneidung der Fissur. Erstere verfolgt den Zweck, für eine Zeit die Sphinkterkontraktionen und damit die den Heilungsprozeß verhin-dernde Zerrung auszuschließen. Es werden die beiden Daumen in den Anus eines in Knieelhocklage befindlichen narkotisierten oder lokal anästhesierten Kranken eingeführt und nun langsam voneinander entfernt und so der Sphinkter völlig gedehnt und erschläft. Es ist zweckmäßig, zugleich die einreißende Fissur mit dem Paquelin zu verschorfen und ein mit Jodoformgaze umwickeltes Drainrohr für einige Tage in den Mastdarm einzuführen.

Die Durchschneidung der Fissur geschieht mit Messer oder Paquelin vom Grunde der Fissur nach beiden Seiten hin bis in die gesunde Schleimhaut. Der Schnitt kann nach einer andern Technik auch den Schließmuskel, gewöhnlich nur den äußeren mit durchtrennen. Sowohl durch gewaltsame Dehnung als durch die Durchschneidung des Schließmuskels werden die Sphinkterenkontraktionen für einige Zeit ausgeschaltet. Die nach beiden Eingriffen eintretende leichte Inkontinenz währt 1—2 Wochen. Nach der Durchschneidung empfiehlt es sich, in den Grund des Schnittes ein Streifchen Jodoformgaze einzulegen.

VI. Eine kurze Erwähnung verdienen noch die tuberkulösen Geschwüre am After. Die Infektion erfolgt gewöhnlich durch den Darminhalt, seltener auf dem Blutwege oder durch Übertragung von außen (Fingernägel etc.). Die tuberkulöse Lokalerkrankung kann sich als Lupus der Analhaut, in Form von kleinen papillären Wucherungen, in denen sich die Elemente des Tuberkels nachweisen lassen, oder endlich als Geschwür in Erscheinung treten. Die Aftergeschwüre greifen allmählich um die ganze Zirkumferenz des Anus, haben unterminierten Rand und bringen durch Diarrhöen, Schmerzen und Eiterung die Kranken sehr herab. Die lokale Behandlung dieser Erkrankung besteht in energischer Auskratzung oder Paquelinverschorfung mit nachfolgender Jodoformbehandlung oder bei gutem Allgemeinzustand in der Exzision der erkrankten Partien mit nachfolgender Naht. PAYR.

Anus praeternaturalis s. Darmoperationen.

Anytin und Anytole. Anytin ist eine Lösung des nach Behandlung des Ammonium sulfocithyolicum mit Alkohol und Abdampfen des letzteren zurückbleibenden Rückstandes in Wasser im Verhältnis von 2 : 1. Das Anytin vermag Sub-

stanzen, die sonst im Wasser unlöslich sind, wasserlöslich zu machen. Solche Lösungen nennt man Anytole.

SCHNIRER.

Aorta, die Hauptschlagader des großen Kreislaufes, ein im Vergleich zu anderen Arterien muskelarmes, wesentlich aus elastischen Fasern und Lamellen gebildetes Arterienrohr, entspringt regelrechterweise aus der linken Herzkammer und zieht als A. ascendens hinter dem Stamme der Art. pulmonalis etwas nach vorn und rechts gegen das Manubrium sterni hin, macht dann einen großen Bogen nach hinten über die Bifurkation der Art. pulmonalis zur Wirbelsäule, welche sie in der Höhe des 3. oder 4. Brustwirbels erreicht und steigt an der linken Seite der Wirbelsäule als A. descendens hinab, um, mehr und mehr die Mittellinie gewinnend, in der Höhe des 10. Brustwirbels das Zwerchfell zu durchbohren, dann hinter dem Pankreas, dem unteren Schenkel des Duodenums und der Gekröswurzel zu verlaufen und in der Höhe des 4. Lumbalwirbels sich in die beiden Arteriae iliacae zu spalten.

Das Aortenostium wird während der Diastole des Herzens von den drei Semilunarklappen, einer rechten, einer linken und einer hinteren, verschlossen; im Bereich der Klappen gehen die beiden Ernährungsgefäße des Herzens ab (A. coronaria sin. seu ant., dextr. seu post.); aus der Beuge des Aortenbogens entspringen die Ernährungsgefäße der Lunge (Aae bronchiales dextr. et sin.); aus dem oberen Umfang desselben die Stämme für den Kopf und die Arme (truncus brachiocephalicus, Carotis sin., Subclavia sin.). Am vorderen Umfang der Brustaorta gehen die Aae oesophageae und mediastinales post., an den hinteren die Aae intercostales ab; unter dem Zwerchfell entspringen vorn die Aae diaphragmaticae inf., die großen Arterien des Pfortaderkreislaufes (A. coeliaca, Mesaraica sup. et inf.) und des Urogenitalapparates (Aae suprarenales, renales, spermaticae intt.); vom hinteren Umfang der Bauchaorta entspringen die Aae lumbales; in der Bifurkation die Sacralis media.

Die Höhe des Aortenbogens ist beim Kinde 8—10 mm, beim

Greise 10—15 mm, beim Erwachsenen 20—25 mm vom oberen Sternalrand entfernt, also beim Erwachsenen mit dem Finger nur dann zu erreichen, wenn das Jugulum tief eingesunken und

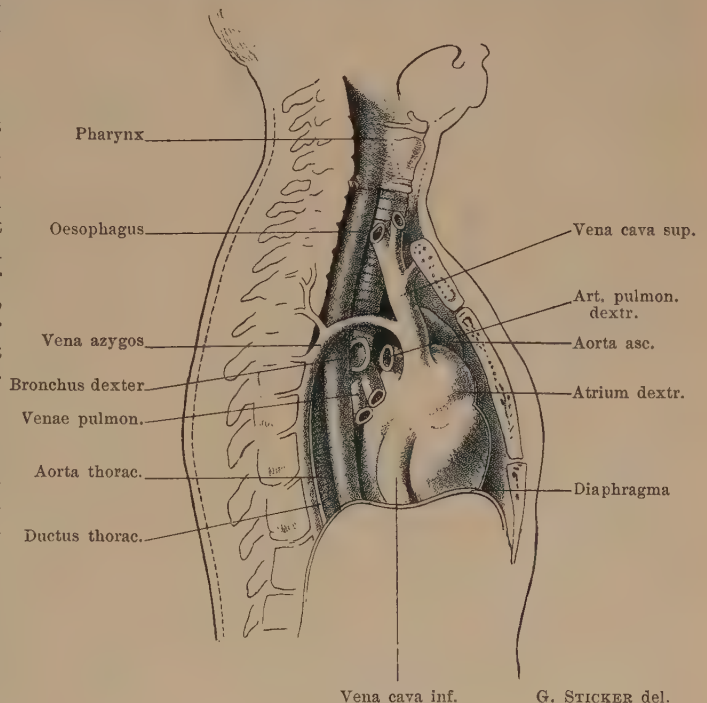


Fig. 37.

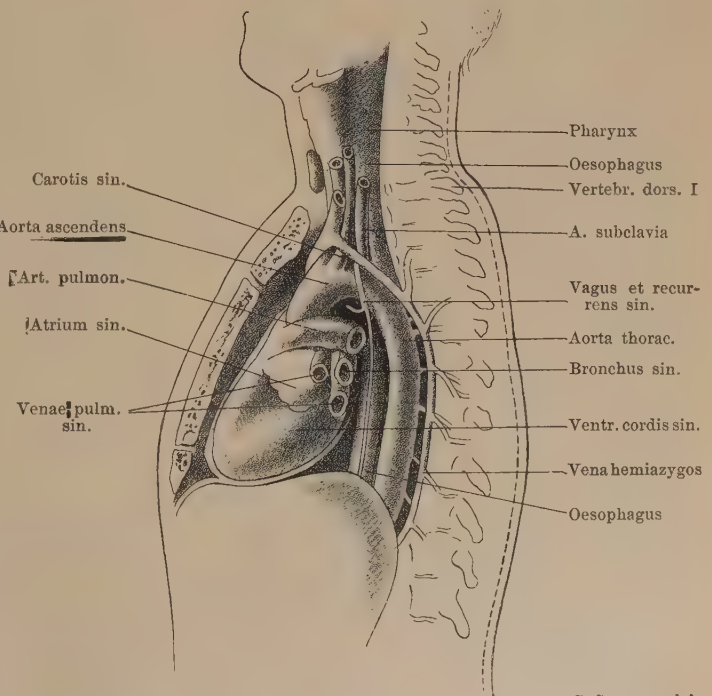


Fig. 38.

G. STICKER del.

der Aortenbogen erweitert oder nach oben gestreckt ist.

G. STICKER.

Aortenaneurysma. An der Aorta kommen die verschiedenen Formen der Pulsadergeschwulst vor, sowohl das Aneurysma verum (Dilatatio aortae) wie das A. spurium (Hernia aortae) und von beiden sowohl die umschriebene wie die ausgebreitete Form. Am häufigsten ist die sackförmige Ausstülpung (A. sacciforme), deren Sitz die vordere Wand des aufsteigenden Teiles der Aorta oder der Gipfel oder die Konvexität des Aortenbogens zu sein pflegt, während am absteigenden Rohr sowohl innerhalb der Brusthöhle wie innerhalb der Bauchhöhle die Bildung einer ausgedehnten Erweiterung (des A. diffusum) wie die der spindelförmigen Ausweitung (des A. fusiforme) vorwiegt. Das A. dissecans ist an der Aorta nicht selten. — Die diffusen und spindelartigen Erweiterungen können geringfügig bleiben oder bis zu dem Zwei- und Dreifachen des normalen Durchmessers gedeihen; die sackförmigen sind gewöhnlich eigroß oder faustgroß, erreichen in einzelnen Fällen den Umfang eines Kinderkopfes und selbst eines Männerkopfes. — Zahlreiche mehr oder weniger regelmäßig gestellte halbkugelige Aneurysmen im ganzen Verlauf der Aorta können dieser infolge der Ausbildung von Plicae und Haustra eine auffallende Ähnlichkeit mit der Gestalt des Dickdarms geben (A. cirsoideum). Die Aneurysmenwand hat je nach der Pathogenese des A. sehr verschiedene Beschaffenheit, nie die normale der Aorta. Meistens findet man die der Endarteriitis und Arteriosklerose entsprechenden auffallenden Veränderungen an der Intima; die Media kann in einzelnen Fällen hypertrophiert sein, an elastischem Gewebe wie an Muskelgewebe gewonnen haben (aktives A.), meistens ist sie verdünnt oder völlig geschwunden (passives A.); die Adventitia pflegt durch Bindegewebswucherung und entzündliches Exsudat verdickt zu sein. Die spindelförmigen und diffusen Erweiterungen enthalten gelegentlich geringe Thrombenbildungen; in den aneurysmatischen Säcken, welche durch engere oder weitere Öffnungen mit der Lichtung des Rohres zusammenhängen, findet man fast regelmäßig Thromben, ältere oder frischere, mehr oder weniger organisierte oder erweichte oder verkalkte; sie können den Sack unwesentlich oder bedeutend verkleinern, ja ganz ausfüllen.

Die *Symptome*, welche die Entstehung und das Fortschreiten eines A. begleiten, sind nach Form und Sitz der Veränderung sehr verschieden. Die auffallendsten Zeichen kommen den umschriebenen Aneurysmen zu. Die ersten Zeichen gehen von der Wand des A. aus; durch Dehnung und Zerrung der in ihr enthaltenen Vaterschen Nervenendigungen und der anliegenden Nerven entstehen schmerzhaft empfindungen, die sich als dauerndes Druckgefühl, als schnürende Schmerzen oder als heftige Schmerzanfälle, letztere bes. bei körperlichen Anstrengungen, nach den Mahlzeiten oder während der Nachtruhe, äußern. Nebenbei klagen die Patienten oft über unangenehmes

Klopfen oder Schlägen an der kranken Stelle. Angst, Beklemmung, Hustenreiz erregen bes. die A. der Aorta ascendens. — Weitere Beschwerden entstehen, sobald das A. als verdrängende Geschwulst durch seinen Druck, als pulsierender Tumor durch zerstörende Wirkungen oder beim Bersten durch die ihm entströmende Blutmasse die Nachbarteile angreift. Die Druckwirkung des A. erstreckt sich je nach dem Sitz auf die verschiedensten Teile der Brust, des Halses oder des Bauches. Durch Druck auf die großen Venen der oberen Brustöffnung verursacht es Ausdehnung der Hals- und Gesichtsvenen, Zyanose und sogar Ödem des Gesichtes; durch Druck auf die Trachea oder einen Bronchus Hustenreiz, Stridor, inspiratorische Dyspnoe; durch Kompression eines Bronchus die Zeichen der einseitigen Bronchialstenose mit Lungenkollaps; durch Druck auf die Speiseröhre Dysphagie; durch Druck auf die Lungenarterie bedeutende Stauungen im rechten Herzen, in den Hohlvenen und ihren Zuflußgebieten; durch Kompression von Lungenteilen Atelektase und ihre Folgen; durch Reizung oder Lähmung des Sympathicus Pupillendifferenzen, Gefäßparalysen im Gesicht etc.; durch Druck auf den Vagus gelegentlich Tachykardie, Polyurie, Magenektasie; durch Druck auf den Recurrens lähmt es das entsprechende Stimmband u. zw. wird durch ein A. in der Gegend des Truncus anonymus der rechte, durch ein A. des Aortenbogens der linke Recurrens gefährdet. Interkostalneuralgien, Plexuslähmungen, Kompression des Ductus thoracicus mit bedeutender Lymphstauung in seinen Wurzelgebieten sind als Folge von A. der Brustaorta gesehen worden, heftige Bauchkoliken als Folge von A. der Bauchorta. — Bei dem fortschreitenden Wachstum des A. bleibt es natürlich nicht bei den einfachen Druckwirkungen; es kommen hinzu Zerstörungen der Nachbarteile und bes. der starren Knochen- und Knorpelgebilde. Usuren des Sternums, der Clavicula, der Wirbelkörper mit Durchlöcherung oder sekundärer Fraktur; ferner Durchbrechung der Haut, der Luftröhre, der Speiseröhre, großer und kleiner Gefäße. — Entstehen infolge der allmählichen Verdünnung der Aneurysmawand endlich Zerreißen, so gibt es tiefe, oft äußerst schmerzhaft Durchwühlungen der benachbarten Weichteile, bes. des Bindegewebes im Mediastinum, am Halse, in der retroperitonealen Region; häufiger sind Perforationen in benachbarte Höhlen mit äußeren oder inneren Blutungen. Man hat Perforationen durch die Haut, in die Luftröhre, Speiseröhre, Lungenarterie, Herzbeutel, Magen, Darm, Blase und sogar in den Wirbelkanal beobachtet. Je nach der Größe der Perforationsöffnung und der minderen oder bedeutenderen Thrombosierung des Sackes sind die Blutungen groß oder gering; bei Perforationen nach außen und in offenstehende Höhlen erfolgte meistens eine rasche tödliche Verblutung, seltener kam es zu wiederholten periodischen Blutungen. Die Zeichen großer innerer Perforationen sind rasche auffallende Erblässung und Erkaltung mit mehr oder weniger tiefer Ohnmacht und, je nach dem Ort des Durchbruches, die

Zeichen eines rasch wachsenden Ergusses mit Verdrängungserscheinungen; also Dämpfung über einer Pleurahöhle, im Bereich des Herzbeutels (bes. bei A. dissecans), in der Magengegend mit Haemoptoe etc. Oft trifft mit der Erblässung und Ohnmacht der blitzschnelle Tod zusammen, so daß der Arzt die Diagnose der Perforation nach innen erst durch die physikalische Untersuchung der Leiche oder durch die Autopsie gewinnt; es gibt auch Fälle, wo in der Ohnmacht die Blutung steht und Thrombenbildung und Vernarbung an der Rißstelle eintritt; das sah man sogar in einem Falle von Durchbruch des A. in die Pulmonalarterie.

Zur *Diagnose* des A. verwertet man von den angeführten Folgen bes. eine Reihe der als Frühsymptome auftretenden Druckerscheinungen, die nachher kurz zusammengefaßt werden, in erster Linie aber die physikalischen Zeichen des pulsierenden Tumors, wenn sie vorhanden sind. Je näher das A. an der Oberfläche liegt, um so sicherer ist seine Erkennung durch Inspektion, Palpation, Perkussion und Auskultation. Ein A. der Aorta ascendens bewirkt je nach seiner Ausbildung eine mehr oder weniger deutlich sichtbare Pulsation in der Gegend des Knorpels der zweiten Rippe oder am Manubrium sterni; es bildet daselbst ein Vorspringen des Knochens oder eine Ausbuchtung der Weichteile, je nachdem es einfach nach vorn drängt oder bereits die Brustwand zerstört. Außer der Pulsation fühlt und hört man oft über dem A. ein systolisches Schwirren, das, mitunter von bedeutender Stärke, als Katzenschnurren auch wohl in weiter Ausdehnung sich über dem Thorax verbreitet und sogar aus der Entfernung gehört wird. Seltener ist ein diastolisches Geräusch neben dem systolischen, entweder Folge einer begleitenden Aortenklappeninsuffizienz oder bewirkt durch regelwidrige Blutbewegung im A. oder durch arteriensystolisches Schwingen seiner Wandung. Pulsation und Geräusche fehlen oft ganz, bes. wenn das A. thrombosiert oder der Blutdruck darin kein günstiger ist; in letzteren Falle tritt oft ein systolisches Geräusch bei Lageveränderungen ein. Alle jene Zeichen sowie eine der Anlagerung des Tumors an die Brustwand entsprechende Dämpfung werden beim A. der Aorta asc. gewöhnlich rechts vom Manubrium sterni gefunden; mitunter aber im Gegenteil links. Wo die erwähnten Zeichen fehlen, läßt sich gelegentlich das A. als pulsierender Tumor durch die Radioskopie erkennen; es erscheint je nach der Lage als zungenförmige Verlängerung des Herzschattens mit pulsatorischen Schwankungen rechts oder links über der Herzbasis oder abwärts. Ein A. des Aortenbogens pflegt seine physikalischen Erscheinungen im Jugulum, ein solches der A. thoracica zwischen Wirbelsäule und linkem Schulterblatt zu machen. Das sackförmige A. der Konkavität des Aortenbogens bleibt der physikalischen Untersuchung am längsten verborgen, verrät sich aber oft früh durch die sekundären Zeichen: linksseitige Bronchialstenose, Recurrenslähmung, Bronchialblutungen. Ein A. der Aorta abdominalis, das am ehesten in der Gegend des Tripus Halleri und der Arteria mesariaca gefunden

wird, wird nur bei schlaffen Bauchdecken deutlich getastet, sonst mit Pulsationen der großen Gefäße leicht verwechselt.

Entsprechend den Verdrängungen von Nachbarorganen begleiten das A. folgende Zeichen: Verdrängung des Herzens nach abwärts und links, wenn es die Aorta asc. einnimmt; Ungleichheit des Pulses in den großen Arterien je nach seinem Sitz: ein A. des Aortenbogens verlegt häufig den Truncus brachiocephalicus, dessen Zweige dann pulslos sind, während die linke Carotis und Radialis stark schlagen; bei tieferem Sitz verlegt es umgekehrt die Arterien der linken Kopfhälfte und des linken Arms, so daß rechterseits starke Pulswellen, links keine gefühlt werden; ist gleichzeitig die Aorta descendens komprimiert, so wird auch in den unteren Gliedmaßen der Puls klein oder unfühlbar. Große A. sind imstande, deutliche Pulsverspätung oder wenigstens bedeutende Verspätung des Pulsgipfels in den abwärts gelegenen Stämmen zu bewirken; so bleibt der Puls der linken Radialis gegenüber dem der rechten bei A. des Arcus aortae oft zurück.

Die oben erwähnten Frühzeichen des A. der Aorta, welche auf die physikalische Untersuchung hinleiten oder auch, bei negativem Ausfall der letzteren, eine indirekte Diagnose mit Vorsicht zulassen, sind je nach dem Sitz des A.: Haemoptysen, die oft jahrelang vorher sich zeigen und deren Pathogenese noch unklar ist; Reizhusten, Lufthunger ohne objektive Dyspnoe, Tachykardie, Kadaverstellung des Stimmbandes, Dysphagie, Interkostalneuralgien, abdominale Koliken; ferner, Pulsieren der vorderen Trachealwand im laryngoskopischen Bilde und als Zeichen der Verwachsung zwischen Aorta und Trachea oder Bronchus, ein sichtbares oder fühlbares herzsystolisches Abwärtszucken des Kehlkopfes bzw. des Adamsapfels, das bes. auffallend wird beim Schlucken, beim Aufwärtsheben des Kehlkopfes oder beim Anspannen der Halsteile durch Hintenwärtsneigen des Kopfes.

Eine sorgfältige *Differentialdiagnose* wird Tumoren des Mediastinums, der Schilddrüse, Abszesse in der Nähe der Aorta, Osteosarkome, Lymphosarkome der verschiedenen Regionen, Lungengeschwülste etc. bei der Feststellung einer A. in Betracht ziehen; sie wird daran denken, daß Aortensklerose und Aortenaneurysmen vieles gemeinsam haben; sie wird bei Kolikschmerzen an A. der Bauchorta denken und nicht allein an Gallensteine, Nierensteine, Pankreasleiden etc.; sie wird nicht vergessen, daß retroperitoneale Blutungen aus einem A. der Bauchorta die stürmischen Erscheinungen einer Perforationsperitonitis, einer Darmembolie, einer Darmeinklemmung, einer Nierenwurzel torsion etc. hervorrufen können.

Der *Verlauf* des A. ist latent oder bietet das Bild des verdrängenden und zerstörenden Tumors in allmählich fortschreitendem oder in intermittierendem Wachstum. Das Übel führt je nach seinem Sitz und nach der Konstitution des Kranken unter aufreibenden Schmerzen, gestörter Nachtruhe, behinderter Ernährung zur Erschöpfung oder bewirkt durch akute oder chronische Herzerlahmung Kom-

pensionsstörungen im Kreislauf mit tödlichem Ausgang in Hydrops oder wird durch eine hinzutretende Lungenentzündung, durch Lungenbrand, durch einmalige oder wiederholte Hämorrhagie beendet. Selten ist der tödliche Ausgang durch die Folgen einer Rückenmarksläsion nach Wirbelzerstörung. Die Dauer des A. beträgt Monate, meistens $1\frac{1}{2}$ bis 2 Jahre, selten mehr.

Als Komplikationen sind die dem Grundeiden entspringende Koronararteriosklerose und Aorteninsuffizienz besonders häufig.

Ursachen des A. sind in erster Linie die chronischen Formen der Aortenentzündung, die atheromatöse und ganz bes. die syphilitische Aortitis. Syphilis wurde in 80 % aller an Aneurysma im allgemeinen erkrankten Individuen festgestellt; die Zeit, welche zwischen dem Primäraffekt und den ersten Zeichen des A. verlief, betrug gewöhnlich 10 bis 12 Jahre. Eine seltene Ursache des A. ist ein Trauma sowie die akute ulzeröse Aortitis; noch seltener die Korrosion der Aortenwandung durch tuberkulöse Herde der Lunge, der Bronchialdrüsen etc.; ganz ausnahmsweise wird ein Traktionsaneurysma, bedingt durch den narbigen schrumpfenden Ductus Botalli beschrieben. Ob es auch Wurmaneurysmen beim Menschen gibt wie beim Pferde, wäre der Untersuchung wert.

Da die chronische Aortitis die häufigste Ursache des A. der Aorta ist und am häufigsten im Anfangsteil der Aorta beginnt, so erklärt sich die überwiegende Häufigkeit der Aortenaneurysmen in jenem Teil des Rohres. So selten traumatische Einflüsse allein Ursache eines A. sind, so häufig tragen sie zweifellos zur Entstehung eines A. auf dem Boden der Aortensklerose bei; es pflegt dann der Sitz des A. an der Stelle zu sein, wo das Trauma direkt die Gefäßwandung getroffen hat oder wo der durch den Stoß, die Erschütterung, die Quetschung etc. gesteigerte Blutdruck am stärksten einwirkt. Das ist die Höhe des Aortenbogens, wo schon normalerweise die Aortenlichtung zum sog. Sinus quartus (im Gegensatz zu den drei Sinus der Valvulae sigmoideae) ausgeweitet ist. — Der vorherrschenden Ursache des A. entspricht es, daß seine Opfer am häufigsten Männer sind, die im 4. oder 5. oder 6. Dezennium stehen; ferner, daß die Engländer, namentlich die englischen Soldaten, die Schweden und Russen unter der besonderen Häufung der Schädlichkeiten, welche zur chronischen Aortitis führen (s. d.), weitaus häufiger an A. erkranken, als Deutsche und gar die romanischen Völker.

Die *Prophylaxe* und kausale *Therapie* des A. ergibt sich aus seiner Aetiologie. Eine spontane Heilung des A. durch Verödung der Höhle und narbige Schrumpfung der Wandung ist selten. Einen Stillstand oder gar die Verkleinerung und völlige Rückbildung des A. hat in einzelnen Fällen die Kunsthilfe zu stande gebracht. Am wirksamsten erscheint die VALSALVASCHE Kur, welche absolute Ruhe, Hunger und erschöpfende Aderlässe zur Grundlage hat. Die letzteren sind zweifellos nur da notwendig und also indiziert, wo ein abnorm hoher Druck

im Arteriensystem und bes. in dem Anfangsteil der Aorta sich am Herzen oder am peripheren Puls kundgibt. Im anderen Falle werden die beiden anderen Maßregeln ausreichen müssen. Die Ruhe muß dem Körper und dem Gemüte gegönnt werden und sich auf das kleinste erstrecken; neben der horizontalen Lagerung des Kranken muß das Verbot des Aufrichtens zum Zwecke der natürlichen Entleerungen, des Gebrauches der Hände zum Essen etc. eingeführt werden. Der Kranke werde alle zwei Stunden mit einem Minimum reizloser Nahrung gefüttert und erhalte ein Minimum von Flüssigkeit. Als Nahrungsminimum kann der vierte bis sechste Teil des „normalen Bedarfes“ (s. Ernährung) an Kalorien gelten; als Flüssigkeitsminimum $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ Liter für 24 Stunden. Eine zweckmäßige Form dieser Entziehungskur ist die KARELLSche Milchdiät. Die Dauer der Entziehung und Ruhe muß mindestens 2 bis 3 Monate betragen. Die VALSALVASCHE Kur scheint mir in jeder Form nur bei solchen Kranken erlaubt, deren Konstitution, Alter und Lebensweise überhaupt noch eine Aussicht auf Besserung gibt; dekrepite Greise, Patienten mit allgemeiner Arteriosklerose, Leute, die schon an ein trübes Dasein gewöhnt sind, sind wohl von dieser Aussicht ausgeschlossen.

Schon eine geringe Annäherung der Lebensweise an die VALSALVASCHE Kur — Verminderung der Nahrung und bes. der Eiweißkörper und Einschränkung der Bewegung — kann bei vorher üppig Genährten und an Bewegung gewohnten Menschen zu schweren Gemütsdepressionen führen, die erst wieder schwinden, wenn die Rückkehr zur alten Gewohnheit geschehen ist. — Die Rückkehr von einer strengen VALSALVASCHEN Kur zur gewöhnlichen Lebensweise hat, wenn der Erfolg jener Kur von Dauer sein soll, sehr allmählich zu geschehen; so der Übergang vom Bett zum Sofa, vom Sofa zum Wagen etc.; am längsten sind besondere Körperanstrengungen, gefäßaufregende Speisen und Getränke und Medikamente zu meiden, die Vegetariardiät vielleicht anzuraten. — Die direkte Beeinflussung des A. durch Kompression mittels Pelotten wird meistens schlecht vertragen; zweckmäßiger ist eine einfach anliegende, dem Gipsabguß nachgeformte Schutzpelotte für die etwa vorgewölbte Körperstelle. Ein Versuch, die Verödung des A. durch die Akupunktur VELPEAUS zu bewirken, scheitert fast immer; nützlicher ist vielleicht die Galvanopunktur mit schwachem Strom (s. Elektrotherapie). Zu verwerfen sind operative Eingriffe im engeren Sinne; gefährlich Injektionen von koagulierenden und adstringierenden Mitteln (liquor ferri sesquichl.) in den Sack; des Versuches wert reizende Einspritzungen in die Umgebung (Ergotin 0·1 bis 0·3 alle 2 bis 3 Tage) oder die Darreichung von Gelatine durch den Magen oder Mastdarm (solut. gelatin. alb. 15·0 : 150·0 eßlöffelweise alle 2 bis 3 Stunden) oder unter die Haut der Brust oder des Bauches fern vom A. (1 % ige Gelatinelösung mit 0·7 % Kochsalz, bei 120° C sterilisiert und einige Tage lang im Brutschrank bei 40° C Wärme bezüglich ihrer Sterilität geprüft, in der Menge von 50 bis 100 cm³ alle paar Tage mit der Serumspritze

oder mittels eines Transfusionsapparates injiziert). — Die Darreichung von kleinen Jodkaliumgaben (0.1 bis 0.3 pro die) wirkt auch bei nichtsyphilitischen Aneurysmen oft wohlthätig durch Beseitigung der Dyspnoe, des Hustenreizes etc. — Die Behandlung der Symptome geschieht nach den an anderen Stellen dieses Werkes gegebenen Ratschlägen.

G. STICKER.

Aortenstenose. Außer der bei den Herzfehlern abzuhandelnden Stenose des Aortenostiums kommen umschriebene und allgemeine Stenosen des Aortenstammes vor. Von den umschriebenen ist am wichtigsten eine durch Narbenbildung an der Ansatzstelle des Ductus Botalli gesetzte Verengung abwärts vom Ursprung der Subclavia sinistra. Folge davon ist die Erweiterung der Arterien des Kopfes und der Arme und die Verkümmernng aller anderen Arterien und der von ihnen genährten Körperteile. Gewöhnlich wird die verminderte Blutzufuhr zu den unteren Körperteilen teilweise, nie aber ganz, ausgeglichen durch starke Anastomosenbildungen zwischen der A. intercostalis prima, Mammaria interna, Dorsalis scapulae, Subscapularis, Thoracica, Epigastrica, Intercostales II—XII und der Aorta descendens. Zur Diagnose führen in einzelnen Fällen diesichtbaren Kollateralen, mitunter ein systolisches Geräusch über dem Manubrium sterni und fortgeleitet in die Aorta neben den Zeichen der ungleichen Blutversorgung in der oberen und unteren Körperhälfte. Meistens wird der Fehler erst auf dem Leichentisch richtig gedeutet. Das Leben wird bei ihm nur abgekürzt, wenn angeborene Herzfehler zugleich bestehen.

„Seltener als jene „angeborene Isthmusenge“ sind Verengungen oder Verschliefungen der Aorta durch chronische Endaortitis, Aneurysmen, tuberkulöse Narben, maligne Tumoren etc.

Die allgemeine A., die regelwidrige Enge des Aortensystems (ROKITANSKY) ist Teilerscheinung der Verkümmernng des ganzen Kreislaufapparates und kommt sowohl bei lebensunfähigen Mißgeburten wie bei wohlgebildeten Früchten vor. Im letzteren Falle handelt es sich um eine mangelhafte Weite der Aortenlichtung mit gleichzeitiger Dünne und Weichheit der Wandung. Die Abnormität braucht nicht gleich bei der Geburt und in den ersten Lebensjahren krankhafte Erscheinungen hervorzurufen. Meistens treten ihre Folgen erst um die Pubertät deutlicher hervor. Es entwickelt sich dann aus älteren schwachen Andeutungen ein ausgesprochenes Krankheitsbild, das viel Gemeinsames mit der Chlorose hat und sich in auffallender Blässe, Atemnot, Herzklopfen, Neigung zu Ohnmachten, Schwindel und Nasenbluten, Verdauungsstörungen etc. äußert. Eine genauere Betrachtung des Patienten zeigt, daß er in der leiblichen und geistigen Entwicklung auf einer früheren Stufe zurückgeblieben ist und meistens kleine innere und äußere Geschlechtsorgane hat. Die tastbaren Arterien sind auffallend enge und zart; am Anfang der Aorta bisweilen ein systolisches Geräusch, am Herzen die Zeichen der geringen Entwicklung oder die der Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels;

mit der Zunahme der letzteren geht der Patient wie ein Herzkranker zu grunde oder er erliegt dem Hinzutreten der tuberkulösen Phthise oder einer rheumatischen Endocarditis. Bei der Sektion findet man die Aorta durchaus auf der Entwicklungsstufe einer dem Alter des Patienten entsprechenden Iliaca oder Carotis. — Der Fehler soll beim weiblichen Geschlecht häufiger als beim männlichen sein. Er hat mit der Chlorose im eigentlichen Sinne nichts zu tun, sondern ist eine Form der Mißbildung, mit hereditären Ursachen. Darauf weisen die gleichzeitig mit ihm vorhandenen anderen Degenerationszeichen. Unter den Ursachen spielt vor allem Syphilis der Erzeuger, vielleicht auch Tuberkulose und Alkoholismus eine Rolle. Eine Besserung kommt in einzelnen Fällen nach der Pubertät von selbst zu stande; in anderen sind Jodkuren und Solbäder von Nutzen; meistens schreitet trotz vorsichtiger Lebensweise das Übel fort und endet unter den Zeichen der Herzinsuffizienz, wenn nicht vorher Tuberkulose tötet.

G. STICKER.

Aortitis. Entzündliche Vorgänge an der Aorta sind häufiger ein pathologisch-anatomischer Befund als ein Gegenstand der klinischen Diagnose. In der Pathologie der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts war der Begriff der A. ausgedehnter als heute. LAËNNEC scheute sich nicht, wiewohl er die Schwierigkeit, eine entzündliche Röte der Aortenintima von der blutigen Imbibition derselben post mortem zu unterscheiden, wohl schätzte, in vielen Fällen eine akute A. anzunehmen, wo es sich zweifellos um eine nachträgliche Leichenveränderung handelte. Die Ärzte, BOUILLAUD an der Spitze, folgten ihm darin und vermuteten eine akute A., wenn sie beim Kranken eine vermehrte Stärke der Aortenpulsationen fanden und wenn gar noch der Kranke über das Gefühl von Hitze oder Unbehaglichkeit in dem Verlauf des Gefäßes klagte und Präkordialangst mit Ohnmachten eintraten.

Wir kennen heute eine akute Aortitis, welche als Teilerscheinung oder in Vertretung der akuten Endocarditis vom Aortenostium her beginnt und in und nach akuten Infektionskrankheiten, Rheumatismus acutus, Scarlatina, Typhus, Streptokokkeninfektionen, Diphtherie etc., als Primärinfekt oder häufiger als Sekundärinfekt auftritt. Ihre Form ist die verruköse oder die ulzeröse Enderarteriitis. Alle örtlichen Zeichen können fehlen. Nur wenn ein weiches systolisches Geräusch an der Aorta ascendens im Verlauf eines fieberhaften Leidens, welches erfahrungsgemäß mit Endocarditis oder Endaortitis kompliziert werden kann, auftritt, wenn zu gleicher Zeit auffallende Präkordialangst besteht und eine Endocarditis mit einiger Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, ist man berechtigt, an eine A. zu denken. Für die Lokalisierung des Geräusches ist es wichtig zu wissen, daß dasselbe im Jugulum besser hörbar zu sein pflegt als über dem Sternum; die dazu nötige sog. retrosternale Auskultation kann mittels des gewöhnlichen Stethoskopes oder mittels des BIANCHISCHEN Phonendoskopes ausgeführt werden. Die Diagnose der ulzerösen A. darf mit

Vorsicht gestellt werden, wenn zu den erwähnten Zeichen die Symptome der Embolie im großen Kreislauf oder der Perforation zwischen Aorta und Pulmonalis oder der Perforation in den Herzbeutel oder des akuten Aortenaneurysma hinzutreten. Nachträglich kann eine abgelaufene akute A. mitunter daran erkannt werden, daß sich an eine fieberhafte Krankheit mit den unbestimmten Zeichen schwerer Herzerkrankung die Bildung einer Aortenstenose oder eines langsam wachsenden Aneurysmas in der oberen Aortenstrecke anschließt. — Die Prognose und Therapie der akuten A. weicht von der der akuten Endocarditis nicht wesentlich ab.

Die chronische Aortitis ist öfter und leichter festzustellen als die akute. Ihre gewöhnlichste Form ist die Endaortitis chronica atheromatosa seu deformans, die auf die Aorta und bes. auf ihren Anfangsteil beschränkt bleiben oder als Teilerscheinung allgemeiner Arteriosklerose auftreten kann. Es ist wichtig zu wissen, daß die Atheromatose der Aorta ascendens bisweilen schon in frühen Jahren, nicht selten im dritten Dezennium, zu hoher Entwicklung gelangt. Über die Ursachen der Krankheit s. „Arteriosklerose“. Der atheromatöse Prozeß führt, sobald er einigermaßen ausgebildet ist, zur Erweiterung und Verlängerung des Gefäßes, wodurch es kommt, daß in hochgradigen Fällen die Pulsation und sogar das Rohr des Aortenbogens im Jugulum fühlbar oder auch sichtbar wird und rechts am Manubrium sterni eine Dämpfung entsteht; bei starker Dilatation des Rohres kommt es auch zu systolischer Hebung des Sternums, zumal dann, wenn unter dem Einfluß der Aortensklerose der linke Ventrikel hypertrophiert ist; letzteres geschieht nur bei weit ausgebreiteter Sklerose im Aortenrohr oder bei erheblicher Stenosen- oder Aneurysmenbildung. Bedeutende Unebenheiten der Intima haben das Auftreten systolischer Geräusche zur Folge, die stromaufwärts nur bis an die Stelle ihrer Entstehung verfolgt und dadurch vom Stenosengeräusch des Aortenostiums unterschieden werden können, welches sich über das ganze Herz fortzupflanzen pflegt. Sind die Aortenklappen von der Sklerose ergriffen, so wird der zweite Aortenton oft klingend, oft auch, bei hochgradiger Starre, im Gegenteil schwach. Der erste Ton wird um so stärker, je bedeutender die Herzhypertrophie ist, die etwa die A. begleitet; um so schwächer, je starrer das Rohr und je schwächer die Herzkraft. Die Ausbildung einer Aortenostiumstenose oder einer Aortenklappeninsuffizienz oder eines Aortenaneurysmas im Verlauf der Aortensklerose ist nicht selten; häufiger ist gleichzeitige Koronararteriosklerose mit dem Syndrom der Stenokardie. Bei allen erheblichen Sklerosen der Aorta ascendens pflegt infolge der Streckung des Rohres das Herz nach abwärts zu treten und auf der schiefen Ebene des Zwerchfelles nach außen zu gleiten, so daß der Herzstoß außerhalb der Mamillarlinie bis zur vorderen Axillarlinie im sechsten oder sogar im siebenten Interkostalraume gefühlt wird. — Die Sklerose der Bauchaorta kann sich durch die Schlingung, Erhärtung und Druckempfindlichkeit des

Rohres, sowie durch das Auftreten systolischer Geräusche verraten. Bei starker Verkalkung der kranken Aortenteile gibt die Radioskopie in zweifelhaften Fällen mitunter die erwünschte Klarheit.

Durch ihre Aetiologie, ihre Prognose und die Möglichkeit einer günstigen Therapie ist die Unterscheidung der syphilitischen A. von der atheromatösen geboten. Während diese für gewöhnlich sich sehr langsam und nicht oft zu einem gefährlichen Übel entwickelt, ist bei jener der klinische Beginn recht häufig ein plötzlicher und der Ausgang meist ein trauriger. Vorboten können in der Art auftreten, daß wochen- oder monatelang, bevor ein Zeichen auf ein Aortenleiden hinweist, ein Reizhusten oder nächtliche Beklemmungen oder ein Druckgefühl hinter dem Brustbein oder neurasthenische Beschwerden sich äußern, bis auf einmal eine unerwartete Herzschwäche die Schwere des heimlichen Übels ankündigt. Öfter beginnt das Leiden ohne Vorboten nach einer körperlichen Strapaze, nach angestrengtem Turnen, Bergsteigen, Radfahren, Reiten, nach einer Bäderkur, nach einem fieberhaften Katarrh etc. plötzlich unter dem Bilde der Herzerlahmung oder einer nervösen Herzstörung mit und ohne die Zeichen allgemeiner Nervosität und rascher Abmagerung. Im letzteren Falle pflegen Badekuren, Kaltwasserkuren, Überernährung, im ersteren Falle eine übertriebene Anwendung der Digitalis und anderer „Herzmittel“ das tückische Übel zu bedeutender Höhe zu steigern. Meistens wird auch dann noch, wie ich aus meinen durch die Nähe Nauheims begünstigten Erfahrungen schließen muß, nur ein Herzfehler oder ein Aortenleiden diagnostiziert und an die syphilitische Natur des Übels und die entsprechende Kur nicht gedacht. So kommt es, daß wenigstens in manchen Fällen erst spät und zufällig, wenn der Patient sterbend von Arzt zu Arzt wandert, auch einmal eine antisypilitische Kur eingeleitet wird, die dann meistens nur eine vorübergehende Besserung zur Folge hat. Der Kranke stirbt, nachdem es zu tiefen narbigen Verzerrungen der Aorta, zur Stenosierung derselben oder zu Aneurysmenbildung gekommen ist oder nachdem die Verschließung abgehender Gefäße, der Koronararterien, der Karotiden etc. das Krankheitsbild kompliziert hat, unter den Zeichen der Herzerlahmung oder mit dem Bersten eines Aneurysma oder mit dem Zerreißen der Aorta, oder er geht vorher schon an den Folgen einer gleichzeitigen syphilitischen Hirnarterienerkrankung zu grunde. Die Opfer des Übels sind durchaus vorwiegend Männer, bes. solche, welche sich den Gefahren der Geschlechtskrankheiten und körperlichen Strapazen oder gewohnheitsmäßiger Überfütterung zugleich auszusetzen pflegen: Lebemänner, Reisende, Offiziere etc.

Die Diagnose stützt sich auf das Zugeständnis einer überstandenen syphilitischen Erkrankung oder auf die noch nachweislichen Male derselben, auf die Gelegenheitsursachen, auf die örtlichen Zeichen der Aortenerkrankung und die Beteiligung des Herzens in dem oben dargelegten Sinne.

Die Prognose neigt nur dann zum Guten, wenn das Leiden früh erkannt und richtig behandelt wird.

Die *Therapie* besteht in wochen- und monatelanger Bettruhe und Milchdiät, in einer vorsichtigen Schmierkur, die nach Bedarf mit mäßigen Jodkaliumgaben abzuwechseln hat. Gewaltsame Einverleibungen von Quecksilber oder Jod schaden bei der syphilitischen A. zweifellos ganz bes.; wenigstens sah ich zweimal Patienten, die auf eigenen oder fremden Rat das ihnen verordnete Jodkalium in gesteigerter Menge und ohne Unterbrechung gebrauchthatten, unter den Zeichen plötzlicher innerer Zerreißung sterben; in einem dieser Fälle hatte sich gemäß der Autopsie durch Unterwühlung eines rasch zerfallenen Gummas ein Aneurysma dissecans gebildet. — Die Wirkung der antisiphilitischen Mittel wird unterstützt und die gleichzeitig bestehende Indikation der Schonung der Kreislauforgane wird erfüllt durch Bettruhe, Einschränkung der Nahrung, Vermeidung aller gefäßaufregenden Getränke, Gewürze und Medikamente, Aussetzen jeglicher geistigen Tätigkeit; bei rascher Ausbildung von zerstörenden Prozessen (Zerreißung, Aneurysmabildung, Embolie etc.) kann mehrtägige Hungerkur und die wochenlange Durchführung der KARELLschen Milchkur notwendig werden. Monatelange Schonung nach dem Verschwinden der Krankheitszeichen und sorgfältige Überwachung der Rekoneszenten ist unerlässlich. G. STICKER.

Apenrade, Stadt in Nordschleswig, Ostseebad.

Aphakie s. Linse.

Aphasie. Unter A. versteht man eine Sprachstörung, welche durch einen abnormen Ablauf des Sprachvorganges entsteht, d. h. derjenigen, in ihren letzten Grundzügen noch völlig unbekannten Vorgänge im Gehirn, durch welche auf einem sehr komplizierten Wege die Sprache gebildet und den peripherischen Werkzeugen der Sprache zur Vermittlung an die Außenwelt übertragen wird. Die A. ist also eine zentrale Störung und muß scharf getrennt werden von den Störungen der Sprache, welche durch eine Erkrankung der peripherischen durch den n. facialis und hypoglossus dargestellten Sprachbahnen, eine sog. Anarthrie oder Dysarthrie entstehen. Die A. ist ferner immer eine erworbene Erkrankung. Bei dem engen Zusammenhang, welcher zwischen der Sprache einerseits und dem Lesen und Schreiben andererseits beim Menschen besteht, können unter Umständen auch Störungen der letztgenannten beiden Funktionen nicht von der A. getrennt werden. Hält man sich zunächst an die Sprachstörung, so muß der Darstellung der A. vorausgehen eine kurze Betrachtung über den Sprachvorgang überhaupt, wobei ich mich im wesentlichen an die Darstellungen von WERNICKE und LICHTHEIM anlehnen werde. Zum normalen Ablauf des Sprachvorganges gehört folgendes (Fig. 39):

Ein allerdings völlig hypothetisches Begriffszentrum *B*. Dieses muß in Verbindung stehen mit dem Wortklangbildzentrum *a*, in welchem das Wort durch den Gehörnerven geleitet und als Erinnerungsbild aufbewahrt wird. Dieses Zentrum liegt, wie wir genau wissen, in der ersten Schläfenwindung. Ferner muß *B* in Verbindung stehen mit

dem Wortbewegungszentrum *b*, welches mit den motorischen Endapparaten der Sprache, also mit facialis und hypoglossus in Verbindung steht und die Innervation dieser Bahnen besorgt. Dieses Zentrum liegt in der dritten Stirnwindung. Zu *a* geht also eine zentripetale Bahn *aa'*, von *b* weg läuft eine zentrifugale Bahn *bb'*. Der Sprachvorgang läuft nur dann normal ab, wenn die drei Zentra und ihre

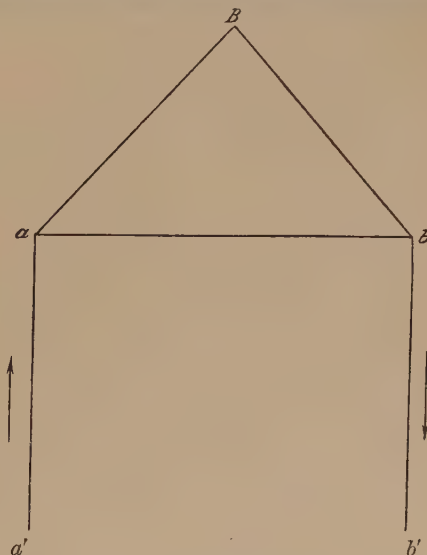


Fig. 39.

B Begriffszentrum. *a* Wortklangbildzentrum. *b* Wortbewegungszentrum.

Verbindungen miteinander normal funktionieren. Ihre Verbindung miteinander bildet den sog. Sprachkontrollkreis nach LEUBE *aBba* und eine Störung dieses Sprachkontrollkreises führt zu einer Unsicherheit der Sprache, die sich im Verwechseln der Worte, in Verstellen der Silben zeigt, in der sog. Paraphasie. Die einzelnen Bahnen haben nun folgende Bedeutung: *a'abb'* leitet das verständnislose Nachsprechen, weil das Begriffszentrum *B* ausgeschaltet ist, wie wir sinnlos die Worte einer fremden Sprache nachsprechen, die wir nicht verstehen. *Bbb'* ist die Bahn für das spontane Sprechen, *a'aB* die Bahn für das Wortverständnis, *aBba* der Sprachkontrollkreis. Die Zentra *a* und *b* liegen in der Rinde des Gehirns, daher müssen die Bahnen *a'a* und *bb'* subkortikal, die Bahnen *aB* und *Bb* transkortikal liegen. Da nun sowohl die beiden Rindenfelder als auch die zu ihnen resp. von ihnen wegführenden Bahnen zerstört sein können, so kann die A. eine kortikale, eine subkortikale und eine transkortikale Form annehmen. Nun hat uns WERNICKE einen Pfad in dem Chaos der Formen der A. dadurch gezeigt, daß er uns gelehrt hat, streng zwischen zwei Grundformen der A. zu unterscheiden, nämlich der sensorischen A., welche auf einer Störung des Wortverständnisses beruht, und der motorischen, welche in einer Störung der Worterzeugung besteht. Da aber jede dieser beiden Grundformen je nach dem Sitze der Läsion eine kortikale, subkortikale oder transkortikale

kale sein kann, so hätten wir theoretisch 6 Formen der A. zu unterscheiden, deren Symptome sich nach den oben auseinandergesetzten Funktionen der einzelnen Sprachbahnen wie folgt konstruieren lassen:

I. Sensorische A. 1. kortikale, Läsion von a : Die willkürliche Sprache ist erhalten, aber das Wortverständnis aufgehoben, das Nachsprechen ist unmöglich. Wegen Störung des Sprachkontroll-

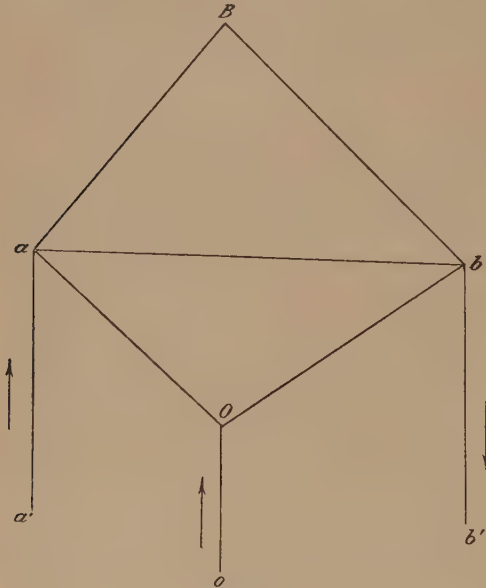


Fig. 40.

B Begriffszentrum. a Wortklangbildzentrum. b Wortbewegungszentrum. O Erinnerungsbild für die optischen Schriftzeichen. oo Optikusbahn.

kreises besteht Paraphasie; 2. subkortikale, Läsion von $a'a$: Verlust von Sprachverständnis und Nachsprechen bei erhaltenem willkürlichem Sprechen, aber ohne Paraphasie, weil der Sprachkontrollkreis intakt ist; 3. transkortikale, Läsion von aB : Verlust des Wortverständnisses, Nachsprechen und willkürliches Sprechen ungestört, außerdem Paraphasie.

II. Motorische A. 1. kortikale, Läsion von b : Wortverständnis erhalten, Nachsprechen und willkürliches Sprechen aber aufgehoben. Die Störung des Sprachkontrollkreises zeigt sich hierbei als sog. innere Paraphasie: die Kranken machen z. B. Verwechslungen in der Silbenzahl der Worte, die sie nicht aussprechen können, die sie aber innerlich richtig verstehen; 2. subkortikale, Läsion von bb' : dasselbe Bild, aber ohne innere Paraphasie; 3. transkortikale, Läsion von bB : Wortverständnis und Nachsprechen erhalten, das willkürliche Sprechen dagegen aufgehoben, außerdem innere Paraphasie.

Noch nicht berücksichtigt ist dabei die Störung der Leitung ab . Man nimmt an, daß diese Bahn sich in der sog. insula Reili, in der Insel befindet und hat ihre Zerstörung mit dem Namen der Leitungsaphasie bezeichnet. Bei ihr bleiben Wortverständnis

und willkürliches Sprechen erhalten, dabei aber besteht ein hochgradiger Grad von Paraphasie und das auf der Bahn $a'abb'$ verlaufende verständnislose Nachsprechen ist aufgehoben.

Die mit der A. verbundenen Störungen im Lesen beruhen darauf, daß zum Lesen vor allem ein Erinnerungsbild für die optischen Schriftzeichen gehört (O in Fig. 40).

Wir können verständnisvoll nur lesen, wenn wir uns die Vorstellung eines Buchstabens im Gehirn erzeugen und diese mit dem Wortklangbildzentrum a in Verbindung bringen. Zum Lautlesen gehört natürlich auch die Verbindung mit dem Wortbewegungszentrum b und außerdem muß das Zentrum O mit dem Optikus durch die Bahn oo in Verbindung stehen, denn nur durch den Gesichtssinn werden wir uns der besonderen Art jedes Buchstabens bewußt. Wollen wir ihn aber in seiner Bedeutung kennen lernen, so muß noch dazu die Verbindung mit dem Begriffszentrum B kommen. Zum lauten verständnisvollen Lesen brauchen wir die Bahn $oOaBbb'$, während wir mit der Bahn $oOabb'$ zwar lesen können, aber ohne Verständnis, als ob wir die uns unverständlichen Worte einer fremden Sprache, die wir nicht beherrschen, buchstabierten.

Eine zentrale Störung des Lesens nennt man eine Alexie. Sie wird sich finden bei der kortikalen sensorischen A., Läsion von a und der kortikalen moto-

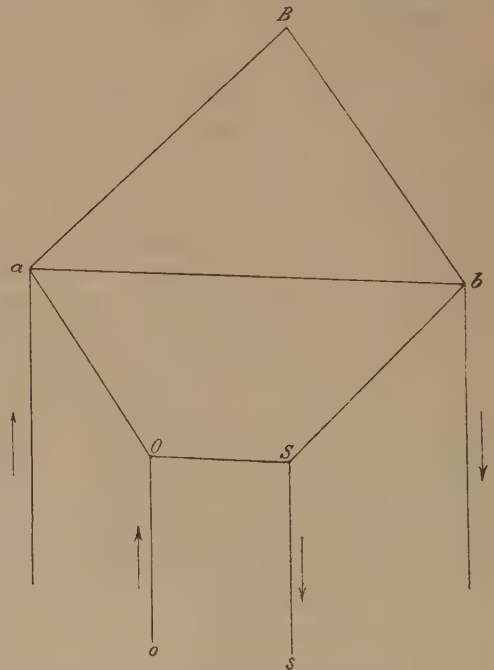


Fig. 41.

B Begriffszentrum. a Wortklangbildzentrum. b Wortbewegungszentrum. O Erinnerungsbild für die optischen Schriftzeichen. oo Optikusbahn. S Schreibbewegungserinnerungsfeld. Ss Schreibbewegungsinnervationsbahn.

rischen A., Läsion von b , sowie bei der Leitungsaphasie, Läsion von ab . Bei der subkortikalen motorischen A., Läsion von bb' ist das Lautlesen unmög-

lich, bei der transkortikalen sensorischen A., Läsion von *aB*, erfolgt das Lesen ohne Verständnis. Die Alexie fehlt bei der transkortikalen motorischen A., Läsion von *bB*, und bei der subkortikalen sensorischen A., Läsion von *a'a*.

Noch komplizierter wird das Bild der A., wenn wir die Störungen des Schreibens mit hineinbeziehen. Zum Schreiben gehört ein Schreibbewegungserinnerungsfeld (S in Fig. 41), in welchem die Vorstellungen der für jeden Buchstaben nötigen Schreibbewegung aufgespeichert sind. Dieses Zentrum muß in Verbindung stehen mit den Bahnen, auf denen das Schreiben erfolgt, d. h. den die Hand innervierenden Bahnen *s*, ferner mit dem optischen Erinnerungsfeld für Schriftzeichen *O*, denn wir müssen, ehe wir schreiben, eine Vorstellung von der Form des Buchstabens haben, endlich mit dem Wortklangbildzentrum *a* und dem Wortbewegungszentrum *b*. Das verständnisvolle Schreiben erfolgt nur unter Einschaltung des Begriffszentrums *B*, also auf der Bahn *SaBb'Ss*, bei Benutzung der Bahn *oOs* wird ohne Verständnis geschrieben, etwa die Schriftzüge einer fremden Sprache abgeschrieben. Nachschreiben auf Diktat mit Verständnis erfordert die Bahn *a'aBb'Ss*, Nachschreiben auf Diktat ohne Verständnis die Bahn *a'abSs*.

Eine zentrale Schreibstörung, eine Agraphie, findet sich bei folgenden Aphasieformen: Das mechanische Nachschreiben, das Kopieren ist bei der A. niemals gestört, Bahn *Ss*. Das verständnisvolle Schreiben nach Diktat ist gestört bei den transkortikalen Formen der A., Läsion von *aB* und *bB*, sowie bei der subkortikalen motorischen A., Läsion von *Bb*. Bei allen anderen Formen ist das Diktatschreiben aufgehoben. Das willkürliche verständnisvolle Schreiben, das an die Bahn *BabOSs* geknüpft ist, wird bei allen Formen der A. gestört, ausgenommen die beiden subkortikalen Formen, Läsion von *a'a* und *bb'* oder es besteht eine Störung der Schreibkontrolle in Form der Paraphrasie, die sich in Umstellung der Buchstaben, Verschreiben etc. zeigt.

Nach dem eben Gesagten kann man sich die Störungen der Sprache, des Lesens und des Schreibens in folgendes Schema bringen, das sich an LEUBE-SACHS anlehnt:

	Wort- verständnis	Nach- sprechen	Willkürliche Sprache	Lesen	Verständ- nisvolles Schreiben
I. Sensorische Aphasie:					
1. kortikal	verloren	verloren	vor- handen	verloren	verloren
2. subkortikal	verloren	verloren	vor- handen	vor- handen	vor- handen
3. transkortikal	verloren	vor- handen	vor- handen	vor- handen aber ohne Ver- ständnis	verloren

	Wort- verständnis	Nach- sprechen	Willkürliche Sprache	Lesen	Verständ- nisvolles Schreiben
II. Motorische Aphasie:					
1. kortikal	vor- handen	verloren	verloren	verloren	verloren
2. subkortikal	vor- handen	verloren	verloren	vor- handen Laut- lesen verloren	vor- handen
3. transkortikal	vor- handen	vor- handen	verloren	vor- handen	verloren
III. Leitungs- aphasie	vor- handen	verloren	vor- handen	verloren	verloren

Dieser theoretischen Einteilung der verschiedenen Formen der A. haftet, wie nicht gelegnet werden soll, viel Schematisches an und das klinische Bild der A. fügt sich nicht immer gutwillig in diese oder jene der entwickelten Störungen. Da es sich außerdem um ganz rein lokalisierte Störungen handelt, werden außerdem Mischformen vorkommen. Will man daher eine Aphasieform diagnostizieren, so tut man gut, sich an folgende Haupttypen zu halten und zunächst die Bestimmung, ob eine kortikale, sub- oder transkortikale Form vorliegen könnte, ganz wegzulassen oder erst bei einer ins Einzelne gehenden Analyse festzustellen, zu der jedoch viel Zeit und Geduld gehört.

1. Die sensorische A. die sog. Worttaubheit. Bei Erhaltensein des willkürlichen Sprechens besteht ein Verlust das Gesprochene zu verstehen. Der Kranke sucht oft nach den Worten, er weiß genau, was er sagen will, aber das Wort fällt ihm nicht ein. Sagt man ihm das Wort vor, so ist er im stande es nachzusprechen, außer wenn die transkortikale Bahn *aB* gestört ist. Durch Störung des Sprachkontrollkreises entsteht oft eine Paraphrasie, die Worte werden miteinander verwechselt, der Kranke sagt statt Stuhl Bett etc. oder er stellt Buchstaben um, sagt statt Bleistift Bleistift. Oft zeigt sich eine sog. Verlangsamung der Leitung: das Gehirn haftet an einem Begriff fest und ist nicht im stande rasch einen neuen zu erzeugen; hat man dem Kranken die Uhr gezeigt und durch Nennen des Namens: Uhr ihn in den Stand gesetzt, das Wort auszusprechen, so wird er das nunmehr vorgehaltene Messer wieder mit dem Ausdrücke Uhr bezeichnen, auch wenn man ihm das Wort Messer richtig vorgesagt hat. Mit der sensorischen A. verbunden ist häufig eine Alexie, mitunter auch Agraphie. Der Sitz der Störung ist regelmäßig die erste Schläfenwindung.

2. Die motorische A. Bei einer normal innervierten peripherischen Sprachbahn, facialis und hypoglossus, besteht die Unmöglichkeit Worte zu bilden, während das Wortverständnis vollkommen normal geblieben ist. Im extremsten Falle ist die Sprache überhaupt aufgehoben, der Kranke reagiert auf alle Fragen nur durch Gesten, deren

Art aber zeigen, daß er den Sinn der Fragen völlig versteht. Oder die Sprache ist auf einzelne Worte beschränkt, die sinnlos für alle Bezeichnungen angewandt werden, oft aus einfach aneinandergereihten Lauten bestehend, wie die beiden berühmten STRÜMPPELLSchen Fälle, in denen nur „Tinne-Tinne“ und „Bibi-eibibi“ gesagt wurde. Wir haben in diesen Fällen eine sog. Monophasie vor uns. In den leichtesten Fällen besteht eine Erschwerung der Sprache, indem die Kranken unsicher sprechen, Silben umstellen oder über einzelne Silben stolpern, literale Ataxie, Silbenstolpern, ataktische A. Das Nachsprechen ist immer unmöglich, Lesen und Schreiben sind meistens beeinträchtigt, brauchen aber nicht in allen Fällen gestört zu sein, s. Schema. Der Sitz der bei der motorischen A. vorliegenden Störung ist immer in der dritten Stirnwindung zu suchen.

3. Neben diesen beiden Formen hat man neuerdings noch die amnestische A. unterschieden, GRASHEY u. zw. als eine selbständige Form, während man früher, allerdings nicht ganz mit Recht, der sensorischen Form noch den Beinamen der amnestischen gegeben hat. Man versteht nach GRASHEY unter der reinen amnestischen Form der A. einen Zustand, bei dem die Kranken das Wort, das sie aussprechen wollen, vergessen, weil sie ihr Gedächtnis in Stich läßt, sie können sich auf das Wortbild nicht mehr besinnen. Wenn sie aber, immer unter Fixierung des betr. Gegenstandes die Buchstaben des Wortes nacheinander niederschreiben, sind sie allmählich im stande das Wort zu nennen. Vielleicht ist diese Form der A. mit der transkortikalen sensorischen Form identisch.

4. Die optische A., die Wortblindheit, besteht darin, daß die Gegenstände zwar erkannt, aber nicht bezeichnet werden können, obwohl die Fähigkeit des willkürlichen Sprechens ungestört bleibt. Kommt den Kranken aber irgend ein anderes Sinnesorgan zu Hilfe, so wird der Name richtig gesagt: die Uhr, die dem Kranken gezeigt wird, kann nicht als solche bezeichnet werden; wenn sie aber dem Kranken vor das Ohr gehalten oder in die Hand gegeben wird, so ist er im stande das Wort Uhr auszusprechen, OPPENHEIM. Es wird sich wohl in diesen Fällen um eine Kombination von Herden handeln, welche zum Teil die Sprachbahn, zum Teil aber auch die Optikusbahn beeinträchtigen und meistens sind diese Fälle als Beweis für die Läsion der Sehbahn mit Hemiopie verbunden.

Die Untersuchung auf die verschiedenen Formen der A. wird in der Weise angestellt, daß man zunächst mit dem Kranken ein Gespräch anknüpft, wobei sich die Unfähigkeit zu reden, also die motorische Form sofort zeigen wird, resp. sich in leichter Form darstellt. Um das Wortverständnis zu prüfen, läßt man ihn Bewegungen ausführen, nach der Nase fassen etc., hält ihm dann Gegenstände vor, die er benennen soll. Dann läßt man ihn nachsprechen. Hierbei ist zu bemerken, daß wir sog. eingeschlifene Bahnen haben, welche trotz einer A. bedingenden Störung im Gehirn weiterfunktionieren: Dinge des täglichen Lebens

werden ohne Anstand genannt: Name, Wohnort etc., während sonst ein völliges Versagen der Wortbezeichnung besteht. Ebenso verhält es sich mit Zahlen: der Kranke, der sein Alter nicht angeben kann, der nicht im stande ist zu rechnen, weil ihm das Verständnis für das Zahlwort fehlt, kann anstandslos von 1 bis 20 und weiter zählen oder die Wochentage, die Monate der Reihe nach hersagen. Vielleicht tritt in diesen Fällen die rechte Gehirnhälfte, die bei der A. immer ungestört bleibt — s. u. — vikariierend ein, während bei den Zahlen möglicherweise ein ganz besonderes, bei der A. nicht vollkommen beteiligtes Zentrum im Gehirn angenommen werden kann. Das Lesen wird geprüft, indem man eine Zeitung oder sonst etwas dem Verständnis des Kranken Naheliegendes lesen läßt u. zw. laut, dann indem man ein Wort hinschreibt und dasselbe laut nachlesen läßt, wobei man auf ev. Umstellung von Buchstaben etc. achtet. Auch hier kann es vorkommen, daß der eigene Name oder der Wohnort gut gelesen werden kann, alles andere aber nicht mehr. Um das Schreiben zu prüfen, läßt man zunächst spontan schreiben: Name, Geburtsort, Alter, Lebenslauf etc., läßt dann auf Diktat nachschreiben, endlich den Kranken einen vorgeschriebenen Satz abschreiben. Auch hier kann oft der eigene Name und Wohnort spontan gut geschrieben werden, während im übrigen völlige Agraphie besteht.

Lokalisation der A. im Gehirn. Zum Teil ist schon im vorhergehenden der Stellen im Gehirn gedacht worden, welche bei einer Erkrankung eine A. hervorrufen. Es soll nur noch einmal zusammenhängend erwähnt werden: Bestimmt wissen wir folgendes: 1. Das Wortklangbildzentrum liegt in der ersten Schläfenwindung (*a* Fig. 42). 2. Das Wortbewegungszentrum liegt in der dritten Stirnwindung (*b* Fig. 42). 3. Das Zentrum für die optischen Er-

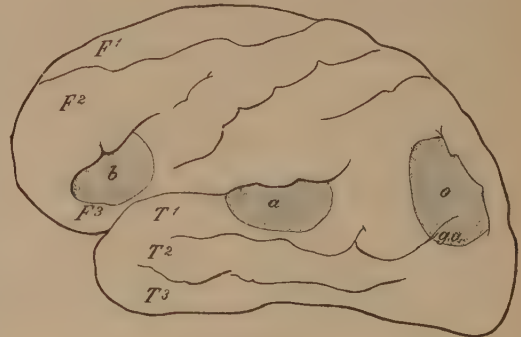


Fig. 42.

innerungsbilder liegt sehr wahrscheinlich im gyrus angularis (*o* Fig. 42). Noch nicht kennen wir die Verbindungen dieser Zentren untereinander und mit den Endapparaten des Optikus und der peripherischen Sprachbahn, facialis und hypoglossus. Ein Versuch die sub- und transkortikalen Formen der A. anatomisch zu lokalisieren, ist bisher fehlgeschlagen. Ebenso wenig wissen wir etwas über das Begriffszentrum *B*. Hingegen darf als ganz fest-

stehend die Tatsache angesehen werden, daß die genannten Zentra nur auf der linken Gehirnhemisphäre für die Sprache bedeutungsvoll sind, während dieselben Rindenfelder auf der rechten Hälfte keine Beziehung zur Sprachbildung besitzen. Ist dies aber doch der Fall, wie sich aus anatomischen Befunden herausstellt, so handelt es sich immer um Linkshänder, d. h. um Personen, die überhaupt ihre rechte Körperhälfte zu Gunsten der linken vernachlässigt haben. Für die Alexie verantwortlich gemacht

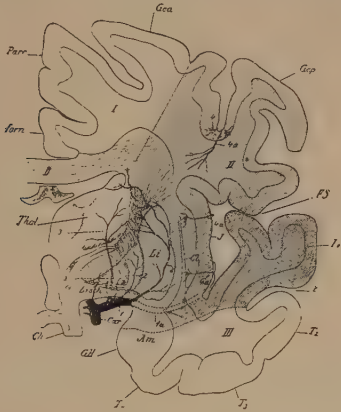


Fig. 43.

Frontalschnitt durch die rechte Großhirnhemisphäre.

Gea vordere, Gcp hintere Zentralwindung. Parc Lobul. paracentralis, T₁—T₄ erste bis vierte Temporalwindung, B Balken. Am Mandelkern. J Insel. FS Fissura Sylvii. Li Linsenkern. Thal Sehhügel. GH Gyrus hippocampi. I Bezirk der Art. cerebri ant. II Bezirk der Art. Foss. Sylvii. III Bezirk der Art. cerebri post.; die Grenze zwischen diesen Bezirken. Ch Chiasma. Car Carotis interna. 1 Stamm der Art. fossae Sylvii; sein Übergang zur Linse ist durch unterbrochene Konturen angedeutet. 2 lenticulo-striäre Arterien. 3 lenticulo-optische Arterie. 4 Rindenäste der Art. foss. Sylvii. 4a medulläre Äste der kortikalen Zweige der Sylvischen Arterie.

werden Herde im unteren Scheitellappen ohne ganz bestimmte Lokalisation, während die Agraphie an eine Läsion des gyrus angularis gebunden zu sein scheint. Völlige Klarheit besteht aber über beides noch nicht.

Entstehung der A. Man hat zu unterscheiden zwischen der funktionellen und der organischen A. Die funktionelle A. besteht in einem plötzlichen Versagen der Sprache, wie es sich am reinsten beim Schrecken zeigt. Vielleicht handelte es sich hier analog Erscheinungen an der Peripherie um einen Krampf in den die Sprachzentra versorgenden Gefäßen. Die Schreckaphasie ist meistens eine kurz dauernde, sehr bald kehrt die Sprache wieder, unter Umständen aber kann sich an sie ein länger dauernder sog. Mutismus anschließen, der jedoch unter allen Umständen auf Hysterie verdächtig erscheint. Dunkel sind die Formen der A., die bei Kindern infolge von Würmern im Darmkanal auftreten. Ebensovienig wissen wir etwas über die organische Grundlage der A. nach Infektionskrankheiten: Pneumonie, Scharlach, Typhus, Gonorrhoe, mitunter auch im Puerperium ohne sonstige Krankheitserscheinungen auf-

tretend. Daß hier eine Beziehung des betr. Virus zur Sprachstörung besteht, liegt auf der Hand, einstweilen wird man aber diese Formen auch noch zu den funktionellen zählen müssen. Meistens handelt es sich aber doch um organische Veränderungen im Gehirn. Die wichtigste Entstehung der A. ist hier diejenige durch Embolie der Arteria fossae Sylvii. Wie aus den Figg. 43 und 44 hervorgeht, versorgt diese Arterie nicht nur die großen Ganglien, wie Sehhügel, Streifenhügel, Linsenkern und damit die innere Kapsel, sondern auch die dritte Stirn- und die erste Schläfenwindung. Die A. fossae Sylvii ist diejenige Arterie des Gehirns, welche am leichtesten der Embolie anheimfällt. Die dadurch bedingte Erweichung ruft meistens neben der A. noch eine rechtsseitige Hemiplegie hervor. Welche Form der A. auftritt, hängt ganz von der Ausdehnung der Erweichung auf die einzelnen Zweige ab.

Außer der durch embolische Erweichung bedingten Schädigung rufen noch A. hervor Tumoren und Blutungen in den Sprachzentren selbst, resp. Erkrankungen ihrer Nachbarschaft, welche einen Druck auf dieselben ausüben, ferner Abszesse, bes. des Schläfenlappens infolge einer Otitis. Ferner kann eine A. entstehen auf traumatischem Wege: Verletzungen des Schädels oberhalb der Sprachzentra wirken auf dieselben entweder direkt ein, indem sie Blutungen in ihnen hervorrufen oder es handelt sich um eine Blutung in die Gehirnhäute, um eine Fraktur des Schädels, um einen abgesprengten Knochensplitter an diesen Stellen,

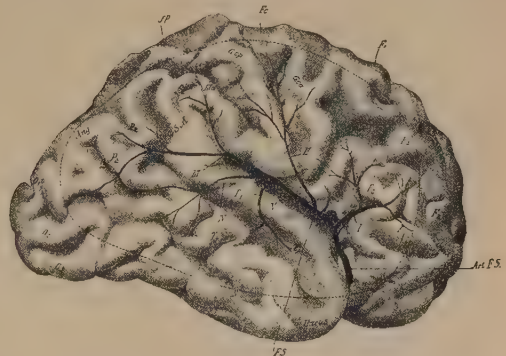


Fig. 44.

Seitliche Ansicht der rechten Großhirnhemisphäre mit dem Verbreitungsbezirk der Art. foss. Sylvii. Art. FS Art. foss. Sylvii. I, II, III, IV, V die fünf Hauptäste dieser Arterie. IIIa Seitenzweig des dritten Astes derselben Arterie. Fb Fissura centralis. FS Fossa Sylvii. JP Interparietalfurche. I, erste Temporalfurche. II—V erste bis dritte Frontalwindung. SM Gyr. supramarginalis. Ang Gyrus angularis. O₁—O₃ erste bis dritte Occipitalwindung. Die gepunktete Linie deutet die Begrenzung des Bezirkes der Sylvischen Arterie an.

die durch Druck die Sprachzentra beeinflussen. Bei der nach einer schweren Schädelverletzung entstandenen A. muß man auch immer an die Möglichkeit einer infolge des häufig mit dem körperlichen Trauma verbundenen psychischen Trauma entstehenden, dann meist nur transitorischen Schreckaphasie denken. Auch bei der progressiven Paralyse kommt durch anatomische Läsionen der Sprach-

zentra A. vor und endlich kann eine solche entstehen bei einer meist senilen Atrophie der Gehirnrinde im Gebiete der Schläfen- und Stirnwindungen.

Die *Diagnose* der A. ist in den meisten Fällen wegen des außerordentlich charakteristischen Bildes nicht schwer. Man hat sich nur zu hüten vor Verwechslungen mit der Dysarthrie, d. h. einer durch Lähmung der peripherischen Sprachbahnen bedingten Sprachstörung. Diese wird erkannt durch den Nachweis einer Lähmung des Facialis oder Hypoglossus oder beider zusammen und bietet außerdem in ihrer Form ein ganz anderes Bild dar wie die zentrale A. Die rein motorische A., bei der jede Sprachmöglichkeit aufgehoben ist, kann verwechselt werden zunächst mit Taubstummheit, die sich jedoch auch sehr bald ausschließen läßt, wenn man der Anamnese nachgeht, ferner mit einer Aufhebung der Sprache, die sich beim Koma findet, das aus irgend einer Ursache sich eingestellt hat und aus den begleitenden Umständen sowie aus der Anamnese leicht erkannt werden kann und schließlich mit dem hysterischen Mutismus.

Die *Behandlung* der A. wird sich nach dem zu grunde liegenden Leiden richten. Am leichtesten ist die auf traumatischem Wege entstandene A. zu beseitigen: Entfernung von Fremdkörpern wie Knochensplitter, Aufmeißelungen des Warzenfortsatzes, Abszeßöffnungen etc. Tumoren sind nicht zu beeinflussen, wenn es sich nicht um Gummata handelt. Eine Embolie der art. fossae Sylvii ist natürlich nicht mehr zu beseitigen, hier wird man ruhig auf die allmähliche Resorption der Erweichung resp. des Embolus warten müssen.

Symptomatisch kann viel geschehen durch methodische Übungen sowohl im Sprechen als auch im Lesen und Schreiben, welche denen sehr ähnlich sehen, durch welche die Taubstummen sprechen lernen, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden kann.

WINDSCHEID.

Aphemie (α priv. und φημί ich spreche) s. Aphasie.

Aphonie (α priv. und φωνή Stimme), Stimmlosigkeit s. Laryngitis, Larynxneurosen.

Aphrodisiaca (Ἀφροδίτη Venus) sind Arzneimittel, die man behufs Anregung und Steigerung des Geschlechtstriebes verwendet. Tatsächlich gibt es solche Arzneimittel nicht. Diejenigen, die man gegen Impotenz (selbstverständlich nur gegen psychische, denn gegen solche auf organischer Grundlage läßt sich medikamentös nicht ankämpfen) anwendet, bewirken entweder eine Hyperämie der Genitalorgane oder aber sie tonisieren den Gesamtorganismus oder ihre Wirkung ist nur eine suggestive. Zu den A. zählt man gewisse Nahrungs- und Genußmittel, wie: Eier, Wildbret, Kaviar, Austern, Trüffeln, Schokolade, Gewürze (Pfeffer, Capsicum, Kümmel, Vanille, Zimt etc.), von Arzneimitteln: Kanthariden, Nux vomica, Strychnin, Phosphor. Doch ist die Wirkung mancher dieser Mittel (wie z. B. die der Kanthariden) auf die Niere eine sehr schädliche. Nicht wirksamer als die genannten

ist das neueste Aphrodisiacum, das Yohimbin (s. auch Impotenz).

SCHNIRER.

Aphten, Bednar'sche. Mit diesem Namen werden Geschwürsprozesse bezeichnet, welche sich beim Neugeborenen an ganz bestimmten Stellen des Gaumendaches oft entwickeln. Dort, wo die Schleimhaut in starker Spannung über den Hamulis pterygoideis des Keilbeins hinwegzieht, zu beiden Seiten der Mittellinie an der hinteren Begrenzung des harten Gaumendaches kommt es manchmal zu geschwürigem Zerfall. Die normale Hyperämie der Mundschleimhaut, verbunden mit einer physiologischen Abstoßung der oberen Epithellagen, macht die Schleimhaut der Mundhöhle gegen Traumen sehr empfindlich. Wahrscheinlich durch das Auswischen der Mundhöhle, wie dies in üblicher Weise mit dem, mit einem Leinwandfleckchen umwickelten, Zeigefinger vorgenommen wird, kommt es leicht zur Erosion an jenen Stellen der Schleimhaut, die Schädigungen bes. leicht ausgesetzt sind. Die oberflächlichen Erosionen, die meist symmetrisch angeordnet sind, führen dann leicht zu allmählich tiefergreifenden Geschwüren von Hirsekorn- bis Linsengröße und mehr, welche oft bis an die Mittellinie des Gaumens sich erstrecken und durch Konfluenz eine große geschwürige Fläche am Gaumendach darbieten. Oberflächliche, gelb bis grau verfärbte, flache Substanzverluste oder Geschwüre mit oft steilem, infiltriertem Rande und wenig schmierigem, meist grau belegtem, Grunde sind charakteristisch. Manchmal entstehen solche Geschwüre auch in der Raphe, namentlich an den als „Epithelperlen“ bezeichneten Anhäufungen von Epithelzellen (in der Raphe). Auch hier verdanken sie Traumen ihre Entstehung. Die Geschwüre heilen meist glatt, in selteneren Fällen geben sie dazu Anlaß, daß die Neugeborenen wegen der Schmerzen das Saugen vermeiden und Schwierigkeiten in der Ernährung entstehen. Noch seltener sind von hier ausgehende Infektionen der Nase, des Ohres, des Verdauungstraktes und allgemeine septische Infektionen.

Von Wichtigkeit ist es, der Entstehung solcher Geschwüre vorzubeugen. Das geschieht am besten dadurch, daß man die Reinigung der Mundhöhle nur mit in Boraxlösung getauchten Wattebäuschchen und sehr sanft vornimmt, oder auf das Auswischen der Mundhöhle gänzlich verzichtet. Sind die Geschwüre entwickelt, so empfiehlt es sich, sie mit Argentum nitricum 1% 1 bis 2 mal täglich zu bepinseln.

KNOEPFELMACHER.

Aphthongie s. Aphasie.

Apiol, Petersilienkampfer, C₁₂H₁₄O₄, weiße, nach Petersilie riechende, in Wasser schwer, in Alkohol, Äther, fetten Ölen leicht lösliche Kristallnadeln. Wird bei Malaria in Dosen von 0.5 bis 1.0 in Kapseln und auch bei Dysmenorrhoe (0.25 mehrmals täglich) angewendet.

S.

Apnoe (α priv. und πνέω ich atme), Fehlen der Atmung, ein Zustand, der eintritt, wenn das Atmungszentrum zur Auslösung der Atembewegungen

nicht mehr angeregt wird und in welchem sich physiologischerweise der Fötus befindet. S.

Apocodeinum hydrochloricum, das salzsaure Salz der im Opium enthaltenen Nebenbase Apocodein. Gelbgraues, in Wasser lösliches Pulver, welches innerlich in Dosen von 0·01 bis 0·03! ad 0·08 pro die! in Pillen, Lösung und Sirup als Expectorans verwendet wird. Französische Autoren haben es in neuerer Zeit als Laxans subkutan (2 cm^3 einer 1% Lösung) gebraucht. SCHNIRER.

Apocynein und Apocynin, aus Apocynum cannabinum bezw. venetum dargestellte Herzgifte, die nicht genau untersucht sind. S.

Apollinaris, erdig-alkalischer Natronsäuerling, der aus den Basalten des unteren Ahrtales in der Nähe Neuenahrs entspringt und vielfach als Tafelwasser verwendet wird. S.

Apolysin, Monophenetidylzitroneinsäure, weißes, sauer schmeckendes, kristallinisches Pulver, welches schwer in kaltem, leicht in heißem Wasser löslich ist. Antipyreticum und Antineuralgicum 0·5 bis 1·0 mehrmals täglich in Oblaten. S.

Apomorphin, amorphes, weißes oder graues, in Wasser lösliches Pulver, welches therapeutisch nur in salzsaurer Verbindung, Apomorphinum hydrochloricum, gebraucht wird. Letzteres ist ein kristallinisches, weißes oder grauweißes, in Wasser und Alkohol lösliches, in Äther und Chloroform fast unlösliches Pulver. Durch Einwirkung von Licht und Alkalien färben sich die Lösungen grün, sie müssen daher in dunklen Flaschen verordnet werden; bei angesäuerten Lösungen ist vitr. nigr. unnötig. Wirkt stark brechenregend u. zw. schneller bei subkutaner als bei innerlicher Verabreichung; in kleineren Dosen ist es ein sehr gutes Expectorans. Man verordnet es innerlich als Expectorans bei Erwachsenen in Dosen von 0·001 bis 0·003. Kindern 0·0003 bis 0·0005 in Lösung, als Brechmittel subkutan in Dosen von 0·005 bis 0·01, also $\frac{1}{2}$ bis 1 Spritze einer 1% Lösung. Maximaldosis 0·02! pro dosi, 0·06! pro die. Kindern unter 3 Monaten 0·0005, solchen von 3 Monaten bis 1 Jahr 0·0008 bis 0·0015, von 1 bis 5 Jahren 0·0015 bis 0·003, von 5 bis 10 Jahren 0·003 bis 0·005.

Rp. *Apomorphin. hydrochlor. 0·10*

Aq. destill. 10·0

D. ad vitr. nigr.

S. $\frac{1}{2}$ bis 1 Spritze zu injizieren.

Rp. *Apomorphin. hydrochlor. 0·01 bis 0·03*

Aq. destill. 120·0

Acid. hydrochloric. 0·50

Syr. Althaeae 30·0

M. D. S. 2stündl. 1 Eßlöffel (Kindern 1 Kinderlöffel). (JURASZ.) SCHNIRER.

Aponeurose, sehnige Muskelausbreitung s. Fascie und Sehne. S.

Apoplexia cerebri. Man versteht unter derselben klinisch eine schnell entstehende Lähmung („Schlaganfall“), deren Sitz im Gehirn ist. Patho-

logisch-anatomisch liegt der A. meist ein Bluterguß zu grunde oder auch der plötzliche Verschuß eines Hirngefäßes durch Thrombose oder Embolie. Die Größe der Blutungen kann schwanken von minimalen Extravasaten an bis zur abundanten Hämorrhagie, welche eine ganze Hemisphäre erweicht und die Ventrikel ad maximum mit Blut anfüllt. In der Regel hat die Blutung etwa die Größe einer Hasel- oder Walnuß. Die anatomische Vorbedingung für eine Hämorrhagie ist sehr häufig das Vorhandensein miliärer Aneurysmen der Hirnarterien. Diese sind als Folgen einer Arteriitis anzusehen, welche alle Gefäßhäute ergreift und zum Schlusse Atrophie der Media herbeiführt.

Für die Entstehung dieser Aneurysmen kommen als aetiologische Faktoren in Frage: Die Erblichkeit, ferner das Lebensalter (selten vor dem 40. Lebensjahre, doch schon gelegentlich bei Kindern). Von größter Bedeutung sind die Veränderungen, welche das Gefäßsystem erleidet bei Alkoholismus chronicus, geistiger Überanstrengung, Bleivergiftung, Nephritis, Lues, Gicht, Atheromatose und Arteriosklerose, endlich bei der Plethora. Auch bei Endocarditis verrucosa sind miliäre Aneurysmen beobachtet worden. Die Blutung kann bei derartig disponierten Individuen spontan, sogar im Schlafe auftreten, oft aber schließt sie sich an blutdrucksteigernde Vorgänge an (Muskelanstrengungen, Gemütsregungen, Pressen bei der Defäkation, Partus, Coitus u. a. m.). Auch nach Traumen des Schädels, welche das Gehirn nicht direkt verletzen, treten späterhin manchmal noch Apoplexien auf (traumatische „Spätapoplexie“).

Prädilektiert sind: das Corpus striatum, der Thalamus opticus, das Centrum semiovale, die Rinde, die Brücke, das Cerebellum. Am häufigsten finden sich Blutungen im Corpus striatum: es sind gewöhnlich Seitenäste der A. fossae Sylvii, welche zerreißen. Das austretende Blut zerstört die Hirnmasse und bildet in derselben einen ziemlich unregelmäßig begrenzten „Herd“. Derselbe wandelt sich später (etwa nach 4 Wochen) in eine sog. apoplektische mit seröser Flüssigkeit gefüllte Zyste um, deren Wand von gewucherter Glia gebildet wird.

Die Wirkungen der Apoplexie auf das Gehirn sind zweifache: 1. werden Faserzüge und Nerven-elemente durch das ausströmende Blut direkt zerstört und meist für immer funktionsunfähig gemacht: direkte Herdsymptome. 2. ist der Herd imstande, auch auf intakte Bahnen der Nachbarschaft schädlich einzuwirken (ödematöse Durchtränkung, Kompression) und sie vorübergehend leitungsunfähig zu machen. In diesem Falle ist Restitutio ad integrum möglich. Die Ganglien der Gehirnrinde sind die trophischen Zentren für die aus ihnen entspringenden Fasern. Eine Unterbrechung der letzteren durch einen Blutherd wird also eine sekundäre absteigende Degeneration des distalen Teiles der Bahn zur Folge haben. In erster Linie sind es die Pyramiden, welche zerstört werden, wenn Hämorrhagien die innere Kapsel treffen. Die Bahnen verfallen dann der Degeneration in dem ganzen Bezirk, der zwischen Blut-

herd und den grauen Vorderhornganglien des Rückenmarkes gelegen ist.

Das *klinische Bild* zeigt außerordentlich große Verschiedenheiten je nach der Größe und dem Sitze der Läsion. Passagere Lähmungen oder Schwächezustände in einer Extremität, ev. nur Vertaubungs-, Hitze-, Kältegefühle in derselben können die Symptome einer oft nur minimalen Apoplexie darstellen, ferner vorübergehende Sprachstörungen, Ohnmachten oder heftige, wenn auch kurz dauernde Schwindelanfälle. Derartige Zustände gehen manchmal den ausgeprägten Anfällen voraus. Bei älteren Leuten mit Arteriosklerose, welche über Ohrensausen, Schwindel, Kopfschmerzen, Ohnmachtsanwandlungen klagen, muß die Möglichkeit einer drohenden Apoplexie stets ins Auge gefaßt werden. Der klassische Anfall, welcher schon den Hippokratikern bekannt war, zeigt folgendes Bild: Ganz plötzlich bei einer Anstrengung, oft auch in voller Ruhe, bricht der Kranke zusammen „vom Schlage getroffen“. Nicht selten aber leiten gewisse Vorboten die Katastrophe allmählich ein: dem Patienten wird übel, schwindelig, bald zeigt sich Hemiparese der Extremitäten, die Benommenheit nimmt zu bis zum völlig entwickelten Koma. In diesem liegt der Kranke dann schwer (stertorös) atmend, da mit gerötetem (zyanotischem, selten blassem) Gesichte, der Puls ist voll, etwas verlangsam, Urin und Stuhl gehen spontan ab; das Schlucken ist erschwert, manchmal kommt Erbrechen hinzu. Die Pupillen sind oft reaktionslos, der Kornealreflex kann fehlen, häufig besteht Deviation beider Augen nach einer Seite, „sie sehen den Herd an“. Die Extremitäten einer Seite sind schlaffer als die der anderen und fallen, aufgehoben, wie tot herab, während die der nichtgelähmten Seite meist noch eine gewisse Innervation erkennen lassen. Die betroffene Gesichtshälfte ist schlaff, die Nasolabialfalte verstrichen, der Mundwinkel hängt herab, das Gaumensegel steht schief nach der gesunden Seite verzogen. Die Sehnenreflexe fehlen, die Hautreflexe pflegen auf der affizierten Körperhälfte mehr abgeschwächt zu sein als auf der gesunden. Die Temperatur zeigt anfangs subnormale Werte, später steigt sie nicht selten recht erheblich an. Im Urin kann Eiweiß und Zucker auftreten auch bei vorher gesunden Individuen. Dieser Status, der sog. Insult, dauert verschieden lange Zeit. Er vermag direkt unter den Erscheinungen der Herzlähmung (Trachealrasseln, Lungenödem) zum Tode zu führen. Oft entwickelt sich eine hypostatische oder eine Schluck-Pneumonie, welche den Exitus letalis bewirkt.

In den günstigeren Fällen kommt der Kranke nach mehreren Stunden bis zwei Tagen wieder langsam zu sich, er öffnet die Augen, bewegt die nicht gelähmten Glieder, deliriert vielleicht zuweilen, klagt auch wohl über Kopfschmerz. Der Puls wird nun etwas gespannter, leichter Schweiß tritt auf, die Temperatur steigt zu subfebrilen Graden (Reaktionsstadium).

Jetzt wird die genauere ärztliche Untersuchung die Größe des angerichteten Schadens feststellen können. Eine ganz genaue *topische Diagnose* dürfte

allerdings erst zu versuchen sein, wenn nach Verlauf einiger Monate (3 bis 6) die indirekten Herdsymptome völlig verschwunden sind, wir es also nur noch mit den direkten Ausfallserscheinungen zu tun haben. Hier ist folgendes zu beachten: Blutungen der caps. int. bewirken kontralaterale Hemiplegie, solche im Thalamus opticus manchmal Hemianästhesie, Athetose, Ataxie, Hemichorea, kontralaterale gleichseitige Hemianopsie, Aufhebung der mimischen Bewegungen beim Lachen, Weinen etc. — Läsionen der Zentralwindung haben Monoplegien zur Folge, die der 3. linken Stirnwindung motorische Aphasie, die des Centrum semiovale Monoplegien, aber ohne epileptische Konvulsionen, dagegen öfters verbunden mit subkortikaler Aphasie.

Die Sprache pflegt bei allen zerebralen Apoplexien etwas behindert zu sein. Die Kranken sprechen dysarthrisch, mühsam und schwerfällig.

Diagnose. Bei plötzlich eintretendem Verlust des Bewußtseins wird man stets an eine A. c. zu denken haben, zumal wenn es sich um ältere Individuen handelt. Es ist aber eine genaue Untersuchung nötig, um festzustellen, ob nicht Coma diabeticum oder urämicum vorliegt. In einem mir bekannten Falle diagnostizierte ein Arzt diabetisches Koma, da er den Kranken als Diabetiker kannte, es handelte sich aber um eine A. c., wie die Obduktion ergab. Bei der Synkope ist das Gesicht blaß, die Herztätigkeit schwach, Lähmungen fehlen, die Sehnenreflexe sind erhalten. Akute Herzlähmung erzeugt schweren Kollaps. Bei der Diagnose ist ferner zu berücksichtigen die Intoxikation mit Alkohol, Opium oder Chloral. Bei der progressiven Paralyse sowie bei der Sklerosis multiplex kommen ebenfalls Apoplexien vor. Hirntumoren (z. B. Krebsmetastasen) können apoplektiforme Zustände schaffen, einmal beobachtet ich auch den Symptomenkomplex der A. c. bei einem gefäßreichen Tumor der Schädelbasis, der lange Zeit ohne alle klinische Erscheinungen geblieben war. Meningitis zeigt häufig die charakteristische Genickstarre und selten Hemiplegie. Letztere fehlt auch beim postepileptischen Koma. Bei Hysterie sind die Reflexe erhalten, das Koma ist nicht ganz echt, so reagieren z. B. die Patienten häufig auf gewisse Reize, sie verunreinigen selten das Bett u. s. f. Sehr schwierig kann die Entscheidung werden, ob Apoplexia sanguinea oder Gefäßverschluß (Thrombose, Embolie) vorliegt, kann doch bei dem letzteren, wenn er akut auftritt, der Insult dem durch eine Blutung verursachten vollkommen gleichen. Indes ist doch folgendes zu beachten: Die Hämorrhagie ist mehr eine Krankheit des höheren Alters, sie tritt meist schnell ein und dann oft auf dem Boden von nephritischen oder atheromatösen Veränderungen. Während des Insults bestehen die Symptome der Gehirnkongestion. Die Embolie entsteht in erster Linie bei jugendlichen Personen, meist infolge eines Herzfehlers. Das Gesicht ist nicht so stark gerötet während des Insults und dieser dauert relativ kurze Zeit. Lues spricht cet. par. immer eher für Thrombose als für Blutung. Je schwerer der Insult, desto mehr wird man sich für eine Hämorrhagie entscheiden.

Die *Prognose* ist äußerst wechselnd und deshalb in jedem Falle mit der größten Vorsicht zu stellen. Auf kleine, ganz harmlos erscheinende Blutungen können schwere, tödliche Rezidive folgen. Wer einmal eine Apoplexie gehabt hat, wird stets der Gefahr einer Wiederholung derselben ausgesetzt bleiben. Nach OPPENHEIM unterscheiden wir am zweckmäßigsten: die Prognose 1. des Anfalls selbst, 2. die der Folgeerscheinungen. Was die Beurteilung des Anfalls betrifft, so ist derselbe natürlich desto ernster zu nehmen, je schwerer der Insult sich darstellt. Cheyne-Stokes-Atmen gilt als schlechtes Zeichen. Absinken der Temperatur, ebenso wie stärkeres Ansteigen derselben gelten ebenfalls für infaust. Je geringer das initiale Abfallen der Temperaturkurve, desto kleiner soll der Blutherd sein. *Déviation conjuguée* kommt häufiger bei den schwereren Fällen vor. Eine sehr fatale Komplikation ist der sog. *Decubitus acutus*, ganz bes. schlimm aber die hypostatische und die Schluck-Pneumonie, nach deren Anfängen vom Arzte täglich zu fahnden ist. Die Gefahr des Verschluckens ist natürlich desto größer, je schwerer das Koma; desto stärker ist auch in diesem Falle die Behinderung der befallenen Seite beim Atmen ausgesprochen und die damit verbundene Neigung zu hypostatischen Prozessen. Endlich sei noch bemerkt, daß auch bei relativ kleinen Herden Ponsblutungen und solche in der *Medulla oblongata* meistens tödlich zu verlaufen pflegen. Für die Prognose der Folgeerscheinungen ist natürlich die Größe und Lokalisation der Blutung von ausschlaggebender Bedeutung, bilden sich doch nur die indirekten Herdsymptome völlig zurück. Zeigen sich in den gelähmten Teilen schon nach wenigen Tagen Anfänge von Motilität, so ist dies ein günstiges Zeichen *quoad restitutionem*; Kontrakturen lassen die Prognose betreff der späteren Funktionsfähigkeit schlecht stellen. In den meisten Fällen lernen die Kranken, wenn auch nur einigermaßen, so doch wieder gehen, während der Arm sehr viel schwieriger wieder seine Beweglichkeit erhält. Hat nach etwa einem Monat noch keine Spur von Besserung eingesetzt, so wird man auf völlige *restitutio ad integrum* nicht mehr hoffen dürfen.

Therapie: Von größter Wichtigkeit ist die Prophylaxe. Erfahrungsgemäß sind Menschen mit Gefäßerkrankungen bes. zu Apoplexien disponiert. Die erste prophylaktische Indikation wäre demnach naturgemäß die, alles zu vermeiden, was zu arteriosklerotischen oder atheromatösen Degenerationsprozessen führen könnte. Leute vorgerückteren Alters, aber auch solche „in den besten Jahren“ sind von ihrem Hausarzte entsprechend zu beraten, wie sie rationell leben sollen. Die Überwachung eines Nephritikers oder Diabetikers ist natürlich bes. wichtig. Hochgradige Adipositas muß (schonend!) bekämpft werden. Bei beginnender Arteriosklerose (Beachtung des Blutdrucks!): Vegetarische Kost (Obst), ferner Bevorzugung der Milch, Erzeugung geregelten Stuhles (Karlsbader, Kissinger Wasser, Bitterwasser), kleine Mahlzeiten, Maß in der Arbeit, bes. in der geistigen, Maß auch in den Vergnügungen! Alkohol, Kaffee, Tabak sind am besten

ganz zu vermeiden. Vorsicht mit heißen Bädern, körperlichen Anstrengungen etc. Über den prophylaktischen Gebrauch von Jod s. später. Die Behandlung des Anfalles: Wird der Arzt zu einem vom Schläge Getroffenen geholt, so ist es seine erste Aufgabe, den Kranken in geeigneter Weise lagern zu lassen. Der Oberkörper soll gut erhöht sein, der Kopf ist durch Kissen sorgfältig zu stützen. Für eine gute Pflege, welche auch des Nachts zur Verfügung stehen muß, wird umgehend zu sorgen sein. Die Angehörigen sind durch geeigneten Zuspruch zu beruhigen, damit jede Unruhe und Vielgeschäftigkeit vom Krankenzimmer fernbleibe. Dies gilt nicht nur für die ersten Tage, sondern auch noch für die nächsten Wochen, bleibt doch auch im besten Falle eine große Ermüdbarkeit des Kranken auf lange hinaus bestehen.

Treten die Symptome von Hirnkongestion in den Vordergrund, so sind heiße Umschläge auf die Waden indiziert, auf den Kopf legt man zweckmäßig eine Eisblase. Über den Wert des Aderlasses (zirka 150 cm³ aus der Kubitalvene) sind die Autoren verschiedener Ansicht. Nützlich ist derselbe, wenn überhaupt, so dann nur bei gespanntem, vollem und kräftigem Pulse, bei ausgesprochener Hyperämie des Gesichtes und wenn es sich um eine A. sanguinea und nicht um eine Embolie handelt. (Differenzialdiagnose oft schwierig; s. oben.) Prävalieren mehr die Symptome von Herzschwäche (kleiner, leicht zu unterdrückender Puls), so kann Kampferöl oder Kampferäther subkutan gegeben werden. Möglichst früh und energisch ist für Ableitung auf den Darm zu sorgen (3 Eßlöffel Glycerin in ½ Liter Wasser oder 400 cm³ Essigwasser als Einlauf). Später, wenn der Kranke wieder schlucken kann, werden die salinischen Abführmittel (Bitterwasser) anzuwenden sein. Gegen Schlaflosigkeit verordne man Trional 0·5—1·0 g oder Dormiol 1 bis 2 g, Veronal 0·5—0·75 g, gegen Kopfschmerzen Antifebrin, Phenazetin etc. Von ganz hervorragender Bedeutung ist der Wert einer guten Krankenpflege: Täglich ist der Mund sorgfältig zu reinigen (Borax 2·0: Glycerin 20·0), falls die Zunge austrocknet, wird sie mit Coldcream bestrichen. Hält der Kranke im Koma den Mund offen, so ist durch häufiges Auswaschen, Anbringen eines Sprays neben dem Bette, Vorlegen eines feuchten Gazeläppchens vor den Mund der Austrocknung entgegenzuarbeiten. Genaue Herrichtung der Unterlage (Decubitus!) ev. schon frühzeitig das Wasserkissen. Überwachung der Harnblase von seiten des Arztes ist wegen *Retentio urinae* dringend indiziert. Ganz besondere Aufmerksamkeit ist der Speiseaufnahme zu schenken: Die Nahrung soll flüssig sein (Milch, Suppen, Eier) und muß löffelweise, ganz langsam eingegeben werden, um jedes Verschlucken zu vermeiden.

Der Kranke soll nie lange Zeit dieselbe Position einnehmen. Mäßig erhöhte Halbseitenlage, bald rechts, bald links dürfte am empfehlenswerteren sein. Ist die schwerste Zeit vorüber, so kann (etwa nach 2 Wochen) mit leichten Streichungen und passiven Bewegungen der gelähmten Gli-

der begonnen werden. Der Kranke mag hiebei selbst auch ein wenig mitarbeiten. Jedes Zuviel sowohl von seiten des Arztes wie von seiten des Patienten ist dringend zu widerraten. Galvanisation des Kopfes gilt mit Recht als wertlos, von zweifellosem Nutzen ist dagegen eine verständige Elektrotherapie der gelähmten Glieder. Sämtliche paretischen Muskeln, bes. aber auch zur Vermeidung von Kontrakturen deren Antagonisten, sind mit mittelstarken (nicht schmerzhaften!) faradischen Strömen, durch welche leichte Zuckungen ausgelöst werden, zu behandeln (3- bis 4mal die Woche, 5 Minuten Dauer). 2- bis 3mal die Woche kann man dann die Massage der befallenen Muskeln vornehmen. Als Regel gilt für alle diese Prozeduren: Beginn erst etwa 2 bis 4 Wochen nach dem Anfall, größte Vorsicht! eher zu wenig als zu viel! Aus dem Bette darf der Patient erst nach 2 bis 3 Wochen und dann immer nur vorübergehend und versuchsweise genommen werden. Später können auch Halbbäder (27° R), Abreibungen mit Nutzen zur Anwendung kommen.

In der Folge wird man immer wieder zu leichten gymnastischen Übungen, zur Massage, zu elektrischer Behandlung seine Zuflucht nehmen, um die Funktionsfähigkeit der Glieder noch mehr zu bessern. Geeignete Kurorte zur Nachbehandlung sind Baden-Baden, Wiesbaden, Badenweiler, Wildbad, Gastein, auch mittlere Höhenorte wie Sankt Blasien z. B. Bei Luetikern ist eine Kur mit Jod, ev. auch Hydr. einzuleiten.

Prophylaktisch betreffs Rezidiven würde ich bei Arteriosklerotikern zu gelegentlichen Jodkuren (2 bis 3 g Jodnatrium in Mixture pro die oder 2 bis 3 Kaffeelöffel 10% Jodipin per os) raten. Man gibt das Jod, falls keine Idiosynkrasie gegen dasselbe besteht, etwa 3 bis 4 Wochen lang, läßt dann 2 bis 3 Wochen aussetzen, um dann mit der Medikation wieder zu beginnen. Das Jodipin kann auch subkutan (nicht intramuskulär) appliziert werden: 10 cm³ einer 10% gut gewärmten Lösung am besten in die Glutäalgegend. SCHÜLE.

Apparate, elektrische s. Elektrodiagnostik und -therapie.

— **orthopädische.** Die A., von denen der Orthopäde Gebrauch macht, lassen sich einteilen in Redressionsapparate, Lagerungsapparate und portative A.:

I. Die Redressionsapparate dienen dazu, auf die Deformitäten einen zeitlich begrenzten, häufig wiederholten korrigierenden Einfluß auszuüben. Da im Grunde jede Deformität eine Kurvatur darstellt, so ergibt sich als unsere therapeutische Aufgabe die Streckung dieses Bogens. Dieselbe kann entweder durch Zug an den Fußpunkten der Krümmung oder durch Druck auf den Scheitel derselben bewerkstelligt werden. Wir finden in der Tat bei jedem Redressionsapparat eine ziehende oder eine drückende Wirkung oder die Kombination von beiden.

Den einfachsten Streckapparat stellt die Suspension dar, die namentlich in der Skoliosenbe-

handlung eine große Rolle spielt: Eine Kinn- und Hinterhaupt umgreifende Schlinge wird an einem Kopfbügel befestigt und dieser seinerseits an einem Seil, das über eine an der Decke eingeschraubte Rolle geleitet wird. Der Zug wirkt so direkt auf die Wirbelsäule, es kann die extensierende Kraft der Körperschwere gesteigert werden durch einen am Becken oder an den Beinen angreifenden, abwärts wirkenden Zug.

Die primitivste Verwirklichung des Scheiteldrucks zeigt der gepolsterte Keil, der zum Redressement des Klumpfußes verwendet wird. Letzterer wird mit der Höhe seiner Konvexität auf die Kante des Keiles gelegt, Vorderfuß und Ferse werden abwärts gegen die Seitenflächen des Keils gedrängt. Eine ähnliche Vorrichtung für die Umkrümmung der Wirbelsäule ist der Walm, eine wagrecht stehende gepolsterte Rolle, auf welche der Patient mit dem Scheitel seines Rippenbuckels gelagert wird.

In etwas anderer Weise wird der Druck ausgeübt bei den Osteoklasten und verwandten Redressionsapparaten: Der eine Schenkel des Krümmungsbogens wird im A. fixiert bis zum Scheitelpunkt, die frei hervorragende Bogenhälfte wird gegen die fixierte mit einer Schraube im Sinne der Korrektur bewegt. Ein solcher von LORENZ herrührender A. dient z. B. zur Streckung der Kniekontraktur, indem er die verkürzten Weichteile der Kniekehle allmählich dehnt.

Druck und Zug kombiniert finden wir endlich bei einer großen Zahl von A., welche zur Streckung der verkrümmten Wirbelsäule benutzt werden. Die Suspension ist hier verbunden mit dem Druck von elastischen Gurten, von anschraubbaren Pelotten, von Hebepelotten oder dergleichen Vorrichtungen, welche die Höhe der Verbiegung abzufachen bestimmt sind (vgl. Skoliose).

II. Die Lagerungsapparate sollen die Fixation, die Entlastung, die Stellungsverbesserung des erkrankten Körperteils bewirken. Als ältestes und einfachstes Beispiel sei das Streckbrett genannt: Der Körper ruht auf einer schiefen Ebene, der Kopf ist nach oben fixiert, die Körperschwere wirkt um so mehr extendierend, je stärker die Neigung des Brettes gewählt wird. Durch Pelotten, durch schräg verlaufende Gurten, durch Schraubenzug kann die Extension gesteigert und ein korrigierender seitlicher Druck hinzugefügt werden, wie ihn das früher viel gebrauchte Streckbrett in seinem oft recht komplizierten Bau aufwies.

Die Extension kann vermehrt und lokalisiert werden durch Hinzufügung der sog. Reklination, welche namentlich bei kyphotischen Verkrümmungen Anwendung findet.

Wird unter den Scheitel eines Gibbus eine Polsterrolle geschoben, so sinken der darüber und darunter gelegene Abschnitt der Wirbelsäule zurück in Lordose, und hiedurch werden die Wirbelkörper im Bereich der Verkrümmung distrahiert und gleichzeitig entlastet. Das gleiche geschieht in der RAUCHFUSS'schen Schwebel, einem quer gespannten Gurt, auf welchem der Gibbus gelagert wird.

Handelt es sich um eine noch bestehende Entzündung der Wirbelsäule, so muß die Fixation sorgfältiger sein, als sie durch die genannten Vorrichtungen ermöglicht wird. Man immobilisiert dann den Patienten im PHELSSschen Stehbett, einer gepolsterten Holzlade mit gespreizten Beinen, welche den Körperformen angepaßt ist.

Noch sicherer wirkt das Gipsbett, das in einfacher Weise folgendermaßen hergestellt wird: Der mit Trikot oder einer leichten Wattepolsterung bedeckte Patient wird auf den Leib gelegt, Becken und Sternum werden etwas erhöht durch untergeschobene Polster, so daß die kyphotische Partie der Wirbelsäule lordotisch einsinkt. Alsdann werden breite Gipsbinden in Längs- und Quertouren glatt aufgelegt, da Falten später Beschwerden erzeugen könnten.

Zwischen die Bindenlagen kommen einige Holzspäne oder besser leicht biegsame Zinkstreifen, um dem Ganzen mehr Festigkeit zu geben. Ist die Gipsalbrinne genügend dick, so wird sie abgehoben, an den Rändern beschnitten und geglättet, getrocknet und ev. auf einem Holzrahmen befestigt. Innen wird das Bett mit Trikot oder einem dünnen Polster ausgekleidet, darauf kommt bei kleinen Kindern wasserdichter Stoff und ein Leintuch. Und nun ist der A. zur Aufnahme der Kranken bereit. Soll zur Fixation noch die Zugwirkung hinzukommen, so wird am oberen Ende des Gipsbettes ein Juremast angebracht, an den der Patient mittels Kopf-



Fig. 45.

schlinge angehängt wird. Wird nun das Gipsbett schief gestellt, so kann beliebig starke Extension hervorgebracht werden (Fig. 45). Auch für Skoliosen werden solche Lagerungsapparate aus Gips hergestellt u. zw. in möglichst überkorrigierter Stellung. Ein solches Skoliosengipsbett reicht vom Nacken bis zu der Glutäalfalte. Der Patient wird hineingelegt, der Kopf am oberen Bettende befestigt, während an einem Beckengurt die fußwärts wirkende Gewichtstraktion angreift.

III. Die portativen A. ermöglichen dem Patienten das Umhergehen und machen ihm dadurch die Kur wesentlich angenehmer als der Lagerungsapparat. Jeder portative A. hat zwei Teile: den fixierenden Teil und den therapeutischen Teil. Die einfachste Art der Fixation ist der zirkuläre Gurt, wie ihn alle älteren o. A. aufweisen. Indes gestattet hier nur festes Anlegen einen einigermaßen sicheren Sitz der Schienen und diese zirkuläre Kompression ist natürlich für den Blutumlauf und insbesondere für die Ernährung der Muskulatur äußerst schädlich. Dieser Nachteil macht sich um so mehr fühlbar, wenn der betr. Körperteil schon durch die Krankheit, etwa eine Lähmung, atrophisch ist. Dann ruiniert der Apparat

das vollends, was die Krankheit verschont hat. Aus diesem Grund bedeutet die Einführung der Hülsenapparate einen wesentlichen Fortschritt. Die Hülzen werden auf einem Modell hergestellt, welches die Körperformen genau wiedergibt. Während man früher nur die kostspieligen Holzmodelle benutzte, hat man jetzt gelernt, auf dem Gipsmodell zu walten. Das letztere ist unschwer herzustellen. Es wird an die betr. Extremität ein leichter Gipsverband gelegt, dieser kurz vor dem Erhärten auf einem darunter liegenden Zinkstreifen aufgeschnitten und abgenommen, dann mit Gipsbrei ausgegossen. Jetzt besitzen wir das naturgetreue Positiv, das nur noch geglättet werden muß. An einzelnen Stellen, namentlich entsprechend Knochenkanten und Vorsprüngen wird etwas Gips aufgelegt, damit hier der Apparat später keinen lästigen Druck ausüben kann. Ist das Modell noch mit Trikot überzogen, so geht es ans Anfertigen der Hülzen. Hierzu können verschiedene Materialien verwendet

werden. Braucht der A. nur kurze Zeit zu halten, so genügen Gips oder Gipsleimbinden oder auch Wasserglas. Ein guter Stoff ist die Zellulose, die namentlich recht feste Korsette abgibt. Das Modell für ein solches wird zunächst mit Leinwandstreifen oder mit gummiertem Trikot bezogen und überleimt. Darauf kommt die in schmale Streifen geschnittene, mit Leimlösung aufgeweichte Zellulose, die nun mit einem Hammer oder dergleichen fest angepreßt wird. Darüber wechseln Schichten von Leinwand und Zellulose 2 bis 3 mal ab. Nach langsamer Trocknung wird das Korsett vom Modell abgenommen, anprobiert, beschnitten

und mit Schnürung und Schultergurten fertig montiert (Fig. 46). Diese Zellulosehüllen sind recht widerstandsfähig und starr, aber unnachgiebig, so daß sie nicht überall brauchbar sind. Ihre Billigkeit ist eine für die poliklinische Praxis ins Gewicht fallende Eigenschaft. Elastischer, aber mit der Zeit auch brüchiger ist das Zelluloid, das früher in Platten verwendet wurde, welche in heißem Wasser erweicht rasch während des Erstarrens auf das Modell gepreßt werden. Einfacher ist die Technik des in Aceton gelösten Zelluloids, das in die Gazebinden während des Umwickelns des Modells eingepinselt wird. 6 bis 8 Lagen pflegen eine genügend widerstandsfähige Hülse zu geben. Wesentlich älteren Datums ist der sog. plastische mit

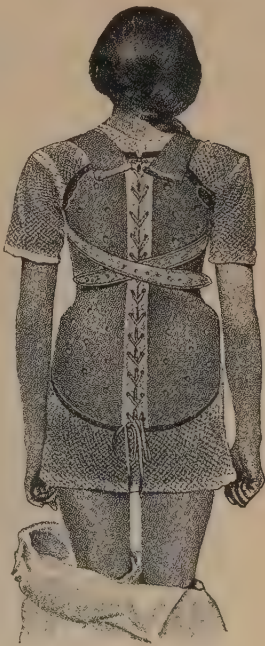


Fig. 46.

Schellack getränkte Filz, der durch trockenes Erwärmen modellierbar wird. Er liefert dicke und schwere Hülsen, da dieselben meist noch mit Stahlschienen verstärkt werden müssen.

Leicht zu handhaben und am meisten gebraucht ist für Hülsen das Leder. Aus gutem Rindsleder werden nach Schablone zweckentsprechend geformte Stücke herausgeschnitten, in Wasser gründlich aufgeweicht und geknetet, dann auf das Modell gespannt, überall fest angedrückt und an den freien Rändern festgenagelt. Nachdem die Trocknung im Wärmeschrank beendet ist, werden sie anprobiert, beschnitten, abgeschliffen und lackiert und sind nun mit Schnürung versehen fertig zum alleinigen Gebrauch als Hülsen oder in Verbindung mit Schienen als kompliziertere, artikulierte A. Größere Hülsen bedürfen gelegentlich der Verstärkung durch dünne Stahlbänder, welche zweckmäßig direkt auf das Modell gelegt werden. Sie pressen sich dann in das Leder ein und tragen später nicht auf.

Neuerdings ist die Hornhaut bekannt geworden, eine nicht gegerbte, eigens präparierte Tierhaut. Sie wird ebenfalls in Wasser erweicht, angewalkt und durch verschiedene Lackierungen gehärtet. Diese Hülsen sind äußerst hart, formbeständig und werden von der Feuchtigkeit, insbesondere dem Schweiß nicht angegriffen.

Mit Hilfe der geschilderten Technik können eine Reihe von einfachen A. hergestellt werden. Als weitere Beispiele seien zu dem schon beschriebenen Stützkorsett noch hinzugefügt die Stütz-



Fig. 47.

krawatte und die Coxitischülse. Behufs Entlastung der Halswirbelsäule fertigt man eine Rücken-hinterhauptshülse und eine Brustkinnhülse, beide Hälften werden durch seitliche Schnürung vereinigt. Der A. stützt sich auf die Schultern, greift

andererseits am Kopf an und vermag dadurch die Halswirbelsäule ruhigzustellen, zu entlasten und zu extendieren. (Fig. 47.)

Der Fixation des koxitisch erkrankten Hüftgelenkes dient ein aus 3 Teilen bestehender Hülsenapparat, der den Rumpf bis zu den Rippenbögen, den Oberschenkel und ev. einen Teil des Unterschenkels umfaßt. Soll das kranke Gelenk entlastet werden, so wird ein einfacher, abnehmbarer Gehbügel mit der Beinhülse vernietet, was ohne Schwierigkeit gelingt. Ein solcher A. hat vor dem Gehgipsverband den großen Vorzug voraus, daß der untere abnehmbar ist, also die regelmäßige Inspektion des Gelenkes und die so ungemein wichtige Hauptpflege gestattet. (Fig. 48.)

Die Technik wird natürlich komplizierter, sobald es gilt, den Gelenken ihre Beweglichkeit ganz oder teilweise zu erhalten, die Hülsen also durch artikulierte Schienen zu verbinden. Selbstverständlich können hier technische Details nicht gegeben werden, es muß genügen, die für die Konstruktion wichtigen Gesichtspunkte klarzulegen. Die Schienen müssen bei genügender Widerstandskraft möglichst leicht ausgefeilt sein. Sie werden mit den Hülsen verschraubt, u. zw. ist die Einrichtung derart, daß jede Schiene nach allen Richtungen verschoben und festgestellt werden kann.

Die gelenkige Verbindung der Hülsen geschieht durch Scharniere, von denen wir verschiedene Arten verwenden. Die doppelt ausgefrästen oder Scheiben-Scharniere verdienen wohl den Vorzug. Gelegentlich muß man auch die Scharniere jederzeit auseinandernehmen können, namentlich bei der Verbindung zwischen Unterschenkel und Fußteil, man gebraucht dann das sog. Steckscharnier. Das Scharniergelenk erlaubt nur Bewegungen um eine einzige Achse, will man zweiachsigen Gelenken freie Beweglichkeit gestatten, so muß man 2 Scharniere übereinander anbringen, z. B. an der Hüfte ein Beuge- und ein Abduktionsscharnier. Je komplizierter der Mechanismus, desto kostspieliger nicht nur wird der A., sondern auch desto zerbrechlicher. Eine Hauptsache ist es also, das gestellte mechanische Problem



Fig. 48.

allerdings vollkommen, aber zugleich auch auf möglichst einfache Weise zu lösen.

Die Scharniere regeln die Gelenkbewegungen nicht nur dadurch, daß sie die letzteren in be-



Fig. 49.

stimmten Bahnen vor sich gehen lassen, sondern sie gestatten auch durch Anbringen von Vorsprüngen in der Fräzung die Hemmung der Bewegung an jedem gewünschten Punkt. Und endlich besitzen wir Sperrvorrichtungen, welche es gestatten, das Gelenk freizugeben oder festzustellen. Am einfachsten gelingt dies dadurch, daß ein Stift des einen Gelenkteiles in eine gelochte Scheibe des anderen Teiles eingreift und durch Federdruck leicht wieder zurückgezogen werden kann. Besitzt die Scheibe mehrere Bohrungen, so kann das Gelenk in verschiedenen Winkelstellungen fixiert werden. (Fig. 49.)

Wir haben nunmehr noch den zweiten, den therapeutischen Teil eines o. A. zu besprechen. Soll ein A. Zug oder Druck ausüben, so muß er eine feste Grundlage haben. Und diese eben wird durch eine Hülse geschaffen, welche dem betr. Körperteil flächenhaft aufruhet, eine breite Berührungsfläche hat und darum auch infolge der Verteilung des Druckes wenig belästigt. Der fixierende und der therapeutische Teil sind nun nicht immer streng getrennt. Unter Umständen beschränkt sich die Wirkung des A. auf die eben beschriebene Modifikation der Gelenkbewegungen, welche durch die Scharniere bedingt sind. Oder aber es besteht der ganze A. aus einer einheitlichen Hülse, wie z. B. das oben beschriebene Skoliosenkorsett aus starrem Material. Der untere Teil desselben umgreift das Becken, insbesondere die Cristae, während der obere Teil Wirbelsäule und Brustkorb stützt, leicht extendiert und auch etwas redressiert durch ver-

mehrten Druck auf den Rippenbuckel, Druckentlastung auf der konkaven Seite des Rückens.

Deutlicher läßt sich die Zweiteilung erkennen an einer anderen Form des Korsetts, dem sog. Bügelkorsett, das aus einer Stoffunterlage und einem darauf befestigten System von Stahlstäben besteht.

Das Fundament wird gebildet von zwei seitlichen Stahlbügeln, welche sich auf die Crista des Darmbeines aufstemmen, nach vorn bis unter die Spin. ant. reichen, hinten sich der Glutäimuskulatur anpassen. Die Bügel sind hinten durch eine kürzere verschraubbare Stahlschiene, vorn durch einen Gurt verbunden.

Auf dieser Grundlage steigen nun am Rücken und an den Seiten je 2 Stahlstäbe auf, die genau dem Körper angepaßt sind. Die Seitenschienen tragen die in Schlitzten verschieblichen Achselstützen und außerdem quere hintere Schienen, welche in der Mitte des Rückens verschraubt, das ganze Gerüst fest gegen den Brustkorb spez. den Rippenbuckel anpressen (Fig. 50). An den Schienenhülsenapparaten für die Extremitäten lassen sich nun eine Reihe von Vorrichtungen anbringen, welche Zug oder Druck ausüben. Da ist vor allen Dingen die Extension zu erwähnen. Die den Fuß umschließende Hülse ist durch eine Metallsohle verstärkt, welche einige Durchbohrungen aufweist. Durch diese werden die freien Enden von Bändern

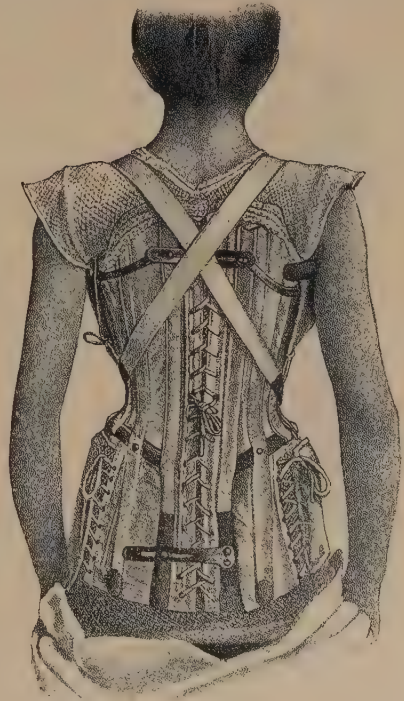


Fig. 50.

durchgezogen, welche an einer das Sprunggelenk umgreifenden Schnürlasche befestigt sind. Wenn nun der Hülsenapparat mit seinem oberen freien Rand am Sitzknorren sich fest einstemmt und im ganzen

etwas länger gerichtet ist als das Bein mißt, so muß natürlich der Fuß frei schweben. Und der zwischen Fuß- und Apparatsohle bleibende Zwischenraum von 1 bis 2 cm genügt, um eine kräftige Extension auszuüben. Die solcherart erreichte Fixation, Entlastung und Extension des zwischen Tuber ossis ischii und Apparatsohle ausgespannten Beines ermöglicht das scheinbare Wunder, daß ein an schmerzhafter Gelenkentzündung, an noch nicht konsolidierter Fraktur leidender Patient schmerzlos umhergehen kann.

Druck und Zug kann des weiteren ausgeübt werden durch die Kraft der Schraube, der Feder, des elastischen Zuges. Die Schraube wird in Verbindung gebracht mit einer Pelotte, die nun allmählich gegen den Scheitel einer Verkrümmung gepreßt wird. Die Schraube ohne Ende wird namentlich gebraucht, um bei Hüftgelenkskontrakturen die Beinhülse gegen das Becken im Eisen der Ab- oder Adduktion zu bewegen. Die Feder in Spiralförmigkeit hat neuerdings mehrfach Verwendung gefunden zur Ausübung eines rotierenden Druckes bei Kontrakturen, bei habituellen fehlerhaften Gelenkstellungen u. dgl.

Die Elastizität eines Gummigurtes oder des Federstahles wird häufig zum Redressement verwertet. Es wird z. B. im Falle einer Kniekontraktur eine Oberschenkel- und eine Unterschenkelhülse artikuliert miteinander verbunden. An der Vorderfläche der Oberschenkelhülse wird dann etwa das obere Ende einer Schlägerklinge befestigt, die abwärts bis zum unteren Drittel des Unterschenkels reicht. Gegen diese federnde Schiene wird nun der Unterschenkel durch einen Lederriemen langsam herangezogen und so die Deformität redressiert. (Fig. 51.) Der Effekt ist ein ähnlicher, wenn statt der Klinge ein harter Eisenstab, statt des Lederriemens aber ein starker Gummigurt angebracht wird.

Fig. 51.

Der elastische Gurt dient auch zum Ersatz gelähmter Muskeln, indem er derart mit dem Hülsepparat verbunden wird, daß er die Rolle des Antagonisten der gesunden Muskeln übernehmen kann. Am bekanntesten ist ein solcher künstlicher Quadriceps: Ein gekreuzter Gummigurt zieht vom Oberschenkel über einen das Kniegelenk quer überbrückenden Stahlbügel, der in das Kniegelenk beiderseits eingesteckt wird, zum Unterschenkel und erzeugt so passiv die Extension. (Fig. 52.) Ähnliche Einrichtungen lassen sich auch für das Sprunggelenk konstruieren. Aus

der vorstehenden Beschreibung lassen sich wohl die Leistungen und Vorzüge der Hülsepparate gegenüber den alten Schienenapparaten erkennen. Indessen wäre es verfehlt zu glauben, daß diese modernen A. keine Fehler besitzen. Auch der bestgearbeitete A. muß angeschnürt werden und beeinträchtigt Blutumlauf und Gewebsernährung. Wir müssen also stets dem Träger eines A. anempfehlen, durch Bäder, Massage und Übungen den ungünstigen Nebenwirkungen des A. entgegenzuarbeiten.

Des weiteren dürfen wir nicht vergessen, daß der A. für den Patienten eine Last und eine Belästigung darstellt. Wo wir durch eine andersgeartete und wenn es sein muß operative Behandlung den A. umgehen können, da handeln wir im besten Interesse des Patienten. Nur der Kurpfuscher — und mag er einen noch so berühmten Namen tragen — ist ein unbedingter Anhänger der Apparatbehandlung. Der Arzt aber muß es verstehen, von Fall zu Fall unter verschiedenen Methoden die geeignete auszuwählen. Unter dieser Voraussetzung ärztlicher Beurteilung und Kontrolle vermag der moderne o. A. in der Tat großen Nutzen zu schaffen.

Fig. 52.

Appendicitis s. Wurmfortsatzkerkrankungen.

Appetit. A. ist das Streben nach dem Lustgefühl, das mit dem Essen verbunden ist; er pflegt an das Hungergefühl gebunden zu sein, muß jedoch strenge von ihm unterschieden werden, da der Hunger — als ein dem Nahrungsmangel entspringendes Unlustgefühl — nicht notwendig mit dem Begehren, Nahrung zu schmecken, zu kauen, zu schlucken, zusammenzufallen braucht. So stellt sich Hunger bei Verdauungsstörungen oder bei zu langer Überhungerung mit ausgesprochenem Widerwillen gegen Speisen ein; umgekehrt kann A. weiter gehen als der Hunger reicht, kann Kinder oder gefräßige Leute zum Zuvielessen verleiten. A. betrifft vorwiegend das Vergnügen am Prozeß der Nahrungsaufnahme, Hunger hingegen geht nur auf deren Resultat, das Sattgewordensein. Für den gesunden Menschen ist der A. der beste und zuverlässigste Regulator des Nahrungsbedürfnisses, eine Regulierung indessen, die auf uns noch ganz unbekannten Nervenbahnen läuft.

Die Herabsetzung des A. kann zweierlei Charakter tragen. Erstens kann sie die Folge von Beschwerden sein, die bei der Nahrungsaufnahme oder bald danach auftreten, wie z. B. Schmerzen, lästiges



Aufstoßen etc.; zweitens kann sie sich darstellen als wirklicher Appetitmangel. Dieser findet sich bei verschiedenen Allgemeinerkrankungen, Infektionskrankheiten (insbesondere im Beginne der Lungenspitzen tuberkulose), ferner bei mannigfachen Leiden des Verdauungstraktes (akuter und chronischer Magenkatarrh, Magenkrebs etc.). Eine eigenartige Magen neurose, die man als *Anorexia nervosa* bezeichnet, macht sich nur durch das vollkommene Fehlen der Appetenz bemerklich.

Eine Steigerung des A. findet man bei einer großen Anzahl von Erkrankungen, bedingt bald durch zentrale, bald durch periphere Ursachen. Zu ersteren gehören Neurosen, Psychosen und anatomische Hirnerkrankungen. Eine Magen neurose, die sog. *Bulimie* (Wolfshunger) übertrifft in der Appetitzunahme alle anderen Fälle. Die Kranken essen sehr häufig und sehr viel und geraten in ganz abnorme Zustände, wie Angst und Raserei, wenn keine sofortige ausgiebige Befriedigung ihres Eßtriebs stattfindet. Manche Magenkrankungen zeigen ebenfalls Appetitsteigerungen, so z. B. nervöse Dyspepsie, *Ulcus ventriculi*, *Hyperacidität* etc. In der Rekonvaleszenz von schweren Infektionen, namentlich beim Typhus abdominalis, ferner beim Diabetes nimmt der A. ebenfalls sehr zu.

Eine Abart des A. stellt der perverse A. dar (*Parorexie*), der sich auf ungewöhnliche, ja sogar gänzlich unverdauliche Speisen richtet, wie z. B. auf Essig, Kreide, Kalk, Mörtel etc. Schwangerschaft und Bleichsucht machen geneigt dazu.

In *therapeutischer* Beziehung bietet vorzugsweise der herabgesetzte A. einen günstigen Angriffspunkt für den Arzt. Was Arzneien nicht zuwege bringen, kann immer noch durch die Wahl der Speisen erreicht werden, durch deren Beschaffenheit und appetitreizende Herrichtung, durch möglichsten Wechsel der Speisenfolge. Von pikanten anregenden Genußmitteln seien genannt: Caviar, Hering, Sardellen, Mixedpickles, geräucherter Zunge, geräucherter Lachs, bittere Pomeranzenmarmelade (von Blackwell & Cross), Austern, Liebigsches Fleischextrakt, Malzextrakt, Rettich, saure Gurken, endlich beigemischte Gewürze wie Senf, Pfeffer etc.

Als *Arzneimittel* empfehlen sich: in erster Linie *Nux vomica* (Tct. nuc. vom. 5'0; Tct. amar. 15'0. 2 × tgl. $\frac{1}{2}$ St. v. d. Essen je 20 Tropfen). *Condurangorinde* (Dec. cort. Condurango 30'0 : 150'0. Acid. mur. dil. 2'0. Sir. Zingib. 10'0. S. 2stdl. 1 Eßl.). Das Wermutkraut (Tct. Absinthii comp. 3 × tgl. 30 gtts.). Der Rhabarber (Tct. Rhei vin. 3 × tgl. v. d. Essen $\frac{1}{2}$ Teelf.). Die Colombowurzel (Extr. fluid. Colombo 3 × tgl. 1 Teelf. in 1 Weinglas lauen Wassers). Die Chinapräparate (Tct. chin. comp. 15'0, 3 × tgl. je 15 Tropfen). *Orexin* (Orex. tannic. 0'5; 1—2 × tgl.). *Menthol*. 0'3, Spirit. vin. dil. 30'0 2 × tgl. je 15 Tropfen.

PINELES.

Aprosexie. Hierunter sind die Zustände einer verminderten oder aufgehobenen Aufmerksamkeit zu verstehen. Beim angeborenen Schwachsinn, Idiotie und Imbecillität, findet sich A. bes. bei den unruhigen,

erethischen Formen, die im Unterricht nicht zu fesseln sind, rasch abschweifen und das soeben flüchtig Aufgefaßte bald wieder vergessen, im Gegensatz zu den ruhigen, torpiden Idioten und Imbecillen, die sich Mühe geben, etwas aufzufassen, aber nur langsam begreifen. Die juvenilen Verblödnungsprozesse, *Dementia praecox* (vgl. Dementia), zeichnen sich durch ein frühzeitiges Erlahmen der aktiven Aufmerksamkeit aus, während die früher erworbenen Wissensschätze gewöhnlich lang erhalten bleiben. Zustände von Reaktionslosigkeit, vor allem auf psychomotorischem Gebiet, werden als Stupor bezeichnet. Dabei kann die Aufmerksamkeit stark vermindert sein, doch wird oft ein schwererer Grad von Aufmerksamkeitsstörung vorgetäuscht, als in Wirklichkeit besteht. Nach dem Erwachen aus dem katonischen Stupor (vgl. Katatonie) wissen doch manche Kranke Beobachtungen aus der reaktionslosen, starren Zeit wiederzugeben. Beim depressiven Stupor des manisch-depressiven oder zirkulären Irreseins (vgl. d.) geben sich die Kranken oft vergeblich Mühe, etwas aufzufassen. In manischen Erregungszuständen glaubte man gelegentlich eine Erhöhung der Aufmerksamkeit, „Hyperprosexie“, konstatieren zu müssen, doch handelt es sich dabei nur um eine Erhöhung der Ablenkbarkeit, so daß die Aufmerksamkeit rasch von diesem zu jenem Objekt weiterspringt, jeden einzelnen Eindruck aber oberflächlicher und zerstreuter auffaßt als in der Norm. WEYGANDT.

Apsithyria (α priv. und $\psi\theta\upsilon\rho\acute{o}s$ flüsternd), plötzlicher Verlust der Möglichkeit zu sprechen und selbst zu flüstern. Der Zustand beruht auf einer durch eine heftige Gemütsbewegung oder Schreck bedingten funktionellen Lähmung, deren Ursprung in den subkortikalen Zentren oder in der Leitung zu suchen ist und ist vorübergehend. S.

Aptyalismus (α priv. und $\pi\acute{\upsilon}\alpha\lambda\omicron\nu$ Speichel), Mangel der Speichelsekretion, s. Speichelsekretion. S.

Apyrexie (α priv. und $\pi\acute{o}\rho\epsilon\iota\varsigma$, das Fiebern), das fieberfreie Stadium im Verlaufe einer fieberhaften Krankheit. S.

Aqua amygdalarum amararum s. Amygdalae.

— **anisi**, durch Schütteln von 3 qtt. Ol. anisi mit 100 g Wasser gewonnen, Geschmackskorrigens oder als Carminativum. S.

— **aromatica** (Ph. germ. Ed. 1). Durch Destillation von Fol. Salviae 4, Fol. Rosmarini, Fol. Menthae pip., Flor. Lavandulae aa. 2, Fruct. Foeniculi, Cort. Cinnam., Cass. aa. 1, Spirit. 26, Aq. font. 130 auf 72 T. überdestilliert. — **A. arom. spirituosus** (Ph. austr. VII.), 12stündige Mazeration von Flor. Lavandulae, Fol. Salviae, Fol. Melissa, Fol. Menthae crisp. aa. 50, Nuc. moschat., Caryophylli, Macis, Cort. Cinnamomi, Rhiz. Zingiberis, Fruct. Foeniculi aa. 25 mit Spirit. 500 und Aqua 4000 bis 2500 destilliert. In der Volksmedizin zu Einreibungen und intern als Carminativum. S.

— **Asae foetidae**, durch Destillation von Asa foetida mit Wasser und Alkohol dargestellt. Anwendung s. Asa foetida. S.

Aqua calcariae s. Kalkwasser.— **carbolisata** s. Karbolsäure.— **Castorei Rademacheri**, durch Destillation von Castoreum mit Wasser und Alkohol. Antihystericum s. Castoreum. S.— **Chamomillae**, wässeriges Destillat der Kamillenblumen. Krampfstillendes Mittel s. Chamomillae. S.— **chlorata** s. Chlor.— **Cinnamomi**, wässerig-alkoholisches Destillat der Zimtrinde, s. Cinnamomum. S.— **cresolica**, Mischung aus 1 T. Liq. cresoli sapon. und 9 T. Wasser. Desinfektionsmittel s. Kresol. S.— **destillata**, klare, geruch-, farb- und geschmacklose Flüssigkeit. Da die Destillation die Verunreinigung durch Bakterien nicht verhindert, so tut man gut in Fällen, wo keimfreie Lösungen zur Anwendung gelangen sollen, Aq. dest. sterilis. zu verordnen. S.— **florum Aurantii**, A. naphae. Wässeriges Destillat von Citrus vulgaris. Geruchs- und Geschmackskorrigens. S.— **foeniculi**, wässeriges Destillat von Fruct. Foeniculi. Carminativum s. Foeniculus. S.— **foetida antihysterica**. Durch Mazeration von Rad. Valerianae, Rhiz. Zedoar aa. 16, Asa foetida, Fol. Menth. pip. aa. 12, Galbanum, Flor. Chamomil., Herb. Serpylli aa. 8, Myrrha 6, Rad. Angelicae 4, Castor. 1 mit Spirit. 150, Zusatz von Aq. comm. 300 und abdestillieren von 300 T. Antihystericum 3 bis 4mal täglich 1 Kaffeeleffel oder p. rectum mit der doppelten Wassermenge verdünnt. S.— **Laurocerasi**, Kirschchlorbeerwasser, Destillat der frischen Blätter von Prunus laurocerasus. 12 T. Blätter, 1 T. Spiritus und 36 T. Wasser bis auf 10 T. destilliert, das Destillat muß 0.1% Blausäure enthalten. Innerlich 0.5 bis 2.0! (10 bis 40 Tropfen) pro dosi ad 6.0! pro die zur Herabsetzung der Sensibilität und Reflexfähigkeit. S.— **Melissae**, wässeriges Destillat der Melissa officinalis, s. Melissa. S.— **Menthae crispae**, wässeriges Destillat von Mentha crispa, s. Mentha. S.— **Menthae piperitae**, durch Destillation der Blätter von Mentha piperita mit Wasser, s. Mentha. S.— **Opii**, wässeriges Opiumdestillat, s. Opium. S.— **Petroselini**, durch Destillation der Samen von Petroselinum sativum, Diureticum, eßlöffelweise. S.— **phagedaenica**, 1 T. Hydrarg. bichlor. corros.: 300 T. Aq. Calc. Als Verbandwasser, namentlich bei schlaffen und luetischen Geschwüren. Vor dem Gebrauch schütteln, weil sich unlösliches Quecksilberoxyd als orangegelber Niederschlag absetzt. S.**Aqua phagedaenica nigra**, 1 T. Hydrarg. chlor. mit.: 60 T. Aq. Calc. Als Verbandwasser bei syphilitischen Geschwüren. S.— **Picis**, Teerwasser, klare, gelbliche, nach Teer riechende Flüssigkeit. Aus einer Mischung von 1 T. Teer und 3 T. grob gepulvertem, gewaschenem und getrocknetem Bimsstein werden 2 T. mit 5 T. Wasser 5 Minuten geschüttelt und filtriert, s. Pix. S.— **Plumbi**, Bleiwasser, 1 T. Liq. Plumbi subacetici; 49 T. Wasser. Trübe Flüssigkeit. Äußerlich zu kühlenden Umschlägen, Waschungen und als Augenwasser. S.— **Rosae**, Rosenwasser, dargestellt durch Schütteln von Ol. Rosarum qtt. IV mit 1000 g lauwar-men Wassers und Filtrieren nach dem Erkalten. S.— **Rub. Idaei**, Himbeerwasser, wässeriges Destillat der Früchte von Rubus Idaeus. Geschmackskorrigens. S.— **Salviae**, wässeriges Destillat der Blätter von Salvia offic. Vehikel für Mund- und Gurgelwasser. S.— **Sambuci**, wässeriges Destillat der Holunderblüten (Sambucus nigra), Vehikel für diaphoretische Mittel. S.— **Tiliae**, Lindenblütenwasser, durch Destillation der Blüten von Tilia ulmifolia und platyphyllos mit Wasser. Vehikel für diaphoretische Mixturen. S.— **Valerianae**, wässeriges Destillat der Valeriana officinalis. Krampfstillendes Mittel, s. Valeriana. S.— **vegeto-mineralis Goulardi**, 1 T. Liq. Plumb. subacet., 4 T. Spir. vin. dilut., 45 Aqua. Anwendung wie A. Plumbi. S.**Arabin** s. Gummi.**Arachnitis**, Entzündung der Arachnoidea, s. Meningitis.**Arachnoidea** s. Gehirn.**Araroba** s. Chrysarobin.**Arbon**, am südlichen Ufer des Bodensees; mit kalter Schwefelquelle. S.**Arbutin**, Glykosid aus den Blättern von Arctostaphylos uva ursi. Lange, seidenglanzende, in heißem leicht, in kaltem Wasser und in Alkohol schwer lösliche, in Äther unlösliche Nadeln, die nach Einwirkung von Emulsin und beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Hydrochinon und Zucker zerfallen. Es hat schwach diuretische Eigenschaften und wurde daher an Stelle der Foliae uvae ursi bei Krankheiten der Harnwege gegeben. Man läßt 3 bis 4 g täglich in Pulver (à 1 g) oder Lösung (5:100 Wasser, 2 stündlich 1 Eßlöffel) nehmen. S.**Arcachon**, Stadt im Departement Gironde, 1 Stunde Eisenbahnfahrt von Bordeaux, liegt am südlichen Ufer einer großen Bucht, die durch einen weiten Kanal mit dem Atlantischen Ozean in Verbindung steht. Die Lage des von ausgedehnten Kieferwäldungen umschlossenen Ortes an der See erklärt

es, daß A. ein Gemisch von See- und Waldluft hat. Mittlere Jahrestemperatur 13°34', Sommer 20°44', Winter 6°33'. Klimatischer Kurort das ganze Jahr, Seebad vom Mai bis Oktober. Indikationen: Skrofulose, Tuberkulose, Erkrankungen der Atmungsorgane, Neurasthenie etc.

SCHNIRER.

Arco, klimatischer Winterkurort in Südtirol, nahe dem Gardasee, 90 m ü. d. M. Nach Osten und Westen vollkommen geschützt, Durchschnittstemperatur im Dezember 3°9', Januar 2°5', Februar 5°, März 8°2', relative Feuchtigkeit 72%. S.

Arcus senilis s. Cornea.

Area Celsi s. Alopecie.

Areca Catechu ist eine große Palmenart, welche in Ostindien, auf Ceylon und den Philippinen kultiviert wird. Ihre ovalen Früchte besitzen eine ziemlich harte äußere Haut und ein dichtes, faseriges Mesokarp, das den haselnuß- bis kastanien-großen, stumpfkegelförmigen, ölreichen Samen umgibt. Diese Samen, Nuces Arecae, Betelnüsse werden in Indien schon lange als ein die Digestion förderndes Mittel gebraucht. Die Eingeborenen kauen die Nüsse, teils um den Mund frisch und feucht zu erhalten (sie vermehren die Speichelsekretion) und den Atem wohlriechend zu machen, teils als stuhlbefördernd, teils als Heilmittel gegen Brust- und Magenbeschwerden, teils als wurmabtreibendes Mittel. Der Speichel färbt sich beim Betelkauen rot.

Die Samen enthalten zwei Alkaloide: Arecain und Arcocolin. Letzteres, $C_8 H_{13} NO_2$, ruft bei Tieren Speichelfluß, Darmentleerungen und ins Auge geträufelt in wenigen Minuten Miosis hervor.

Therapeutisch verwandt werden die Nuces Arecae bei uns nur als Bandwurmmittel. Man gibt, um abzutreiben für einen Erwachsenen 10 bis 25 g des gepulverten Samens auf einmal in heißer Milch oder Kaffee.

Arcolinum hydrobromicum, leicht löslich in Wasser, in 0·5 bis 1% Lösung, selten als Mioticum verwandt. — In der Tierheilkunde dient es statt Physostigmin gegen Meteorismus des Viehs.

KIONKA.

Arcolin s. Areca.

Arenaria rubra, Sandkraut, eine Caryophyllacee, die in Form eines wässerigen Extraktes bei Erkrankungen der Harnorgane Verwendung findet.

S.

Arendsee, Sommerfrische und Wasserheilanstalt in der Altmark (Provinz Sachsen). S.

Arensburg, Seebad an der Südküste der Insel Ösel in Livland. Nebst Seebädern werden solche mit schwefelhaltigem Seeschlammzusatz verabreicht. Indikationen: Skrofulose, Knochentuberkulose, chronischer Rheumatismus. S.

Argentamin s. Argentum.

Argentum. Das therapeutisch am häufigsten gebrauchte Silberpräparat ist das salpetersaure Silber, **Argentum nitricum**, Höllenstein. Die Wirkung des Höllensteins ist vor allem eine rein

lokale, auf den Ort der Applikation sich beschränkende. Durch die Eigenschaft, die er mit den meisten Schwermetallsalzen teilt, Eiweißkörper zu koagulieren, indem er mit ihnen eine feste Verbindung bildet, wirkt er auf das lebende Gewebe ätzend. Die derbe Konsistenz des weißen, trockenen Schorfes setzt dem weiteren Eindringen des Ätzmittels ein Hindernis entgegen. Daher bleibt die Ätzung genau auf den Ort der Applikation beschränkt. Der Höllenstein, sowohl in Form des Ätztiftes wie in konzentrierter Lösung, die man mit einem Pinsel aufträgt, findet daher außerordentlich häufige Anwendung, um Ätzungen auszuführen, deren Ausbreitung man scharf abzugrenzen, namentlich ein Eindringen in die Tiefe zu vermeiden wünscht. U. zw. wird der Höllenstein zu oberflächlichen Ätzungen auf der äußeren Haut, auf Wundflächen und auf den verschiedenen Schleimhäuten benutzt. Verdünnte Höllensteinlösungen wirken adstringierend und sekretionsbeschränkend. Solche Lösungen werden auch auf die Schleimhaut des Magens und Darms bei chronischen Entzündungszuständen appliziert, per os oder per rectum. Die innerliche Verabreichung, zur Erzielung von entfernteren, resorptiven Wirkungen, in sehr kleinen Dosen und meist in Form von Pillen, von alter Zeit her empfohlen, wird noch immer gebraucht bei gewissen Erkrankungen des Zentralnervensystems, namentlich des Rückenmarkes: Chorea, Epilepsie, multiple Sklerose, Myelitis, Tabes dorsualis. Die Möglichkeit einer solchen resorptiven Wirkung, ganz abgesehen natürlich davon, ob eine ähnliche oder anders geartete, noch dazu in therapeutischer Richtung nutzbare, auch bei den genannten Krankheiten stattfindet, eine Frage, die von den meisten Beobachtern verneint wird, ergibt sich aus gewissen Tierexperimenten. Säugetiere, denen bestimmte Silberverbindungen intravenös oder subkutan appliziert worden waren, zeigten die Symptome zentraler Lähmung, welche bei geringer Dosis der Metallverbindung wieder vollkommen zurückgingen, bei größerer den Tod herbeiführten. Daß auch beim Menschen Silbernitrat vom Intestinaltraktus aus resorbiert wird, zeigt die nach langdauernder Aufnahme kleiner Mengen im Organismus eintretende Veränderung, welche man als Argyrosis oder Argyria (s. d.) bezeichnet hat. Es entwickelt sich allmählich bes. an den Stellen, welche der Luft und dem Licht ausgesetzt sind, eine dunkle Farbe der Haut, von grau bis dunkelgrau-violett. Diese Färbung ist durch schwarze Körnchen bedingt, die unter dem Rete Malpighii abgelagert sind, während das Epithel von ihnen verschont bleibt. Dieses Pigment besteht aus einer organischen Silberverbindung. Außer an dem bezeichneten Ort lagert es sich auch in den inneren Organen ab, in den Darmzotten, in der Leber namentlich in den bindegewebigen Hüllen der Gefäße, in den Nieren bes. in den geraden Harnkanälchen und den Glomerulis. Am frühesten ist aber diese pathologische Pigmentierung am Zahnfleischrand zu beobachten. Diese allgemeine Ar-

gyrosis ist nicht nur nach innerlicher Darreichung von Silbernitrat beobachtet worden, sondern auch nach langdauernder lokaler Applikation z. B. als Ätzmittel auf die Kehlkopfschleimhaut. Bei rein örtlicher Anwendung des Höllensteins hat man auch lokale Argyrosis auftreten sehen z. B. eine blaugraue Färbung der Konjunktiva nach Behandlung von Konjunktivitis mit Höllensteininzungen. Die Argyrosis, die durch kein Mittel zu beseitigen ist, bringt außer der beschriebenen Farbenveränderung keine Alteration im Organismus hervor, sie stellt die einzige Erscheinung chronischer Silbervergiftung dar.

Die akute Silbervergiftung, wie sie nach Verschlucken größerer Mengen von Silbernitrat, gelegentlich durch Abbrechen des im Pharynx applizierten Lapisstiftes vorkommt, zeigt das Bild einer heftigen Gastroenteritis, die durch Kollaps den Tod herbeiführen kann. Als Gegengift dient Kochsalz, welches den Höllenstein in das nicht ätzende und schwer lösliche Chlorsilber verwandelt. Oder man läßt wie bei allen Vergiftungen mit ätzenden Metallsalzen, Eiweißlösungen, Milch trinken.

Anwendung und Dosierung. Der Höllenstein, Ag. NO_3 , stellt farblose in Wasser und Weingeist lösliche Kristalle dar. Die Lösungen werden durch Licht namentlich bei Anwesenheit organischer Substanzen reduziert, sie müssen daher in braunen oder schwarzen Gläsern aufbewahrt werden. Vielfach wird dieses Salz auch geschmolzen und in Stäbchenform gegossen als Ätztift gebraucht. Da er die Haut schwarz färbt, vermeidet man die unmittelbare Berührung, indem man ihn mit einem Heftpflasterstreifen umgibt oder sich eines bes. Halters bedient. Auch wird der Höllensteinstift in gleicher Weise wie Bleistift in Holz gefaßt in den Handel gebracht. Die schwarzen Flecke, welche er auf der Haut und auch auf der Wäsche macht, kann man mit Cyankaliumlösung oder besser, da diese sehr giftig ist, mit konzentrierter Jodkaliumlösung wegbringen.

Der Höllensteinstift wird benutzt zum Ätzen kleiner Neubildungen auf der äußeren Haut, Warzen, Kondylomen, von fungösen Granulationen (*Caro luxurians*), Geschwüren mit schlaffen Granulationen, von Schleimhautgeschwüren auf der Mund-, Rachen-, Kehlkopfschleimhaut. In konzentrierten Lösungen findet der Höllenstein zu Ätzungen Anwendung: bei Verbrennungen zweiten Grades der äußeren Haut, bei Erysipelas in 10 bis 20%iger Lösung, zum Bepinseln des Pharynx 20 bis 30%ig, zum Tuschieren tuberkulöser Larynxgeschwüre 20 bis 50%ig. Hier wird es auch als Pulver 0·1 bis 1·0 : 5·0 Alumen ustum oder Magnesia usta zu Einblasungen verwandt. Als ätzende Augenwässer werden gebraucht bei Konjunktivitis $\frac{1}{4}$ %ige, schleimig eitrig Konjunktivitis und Trachom 1%ige, bei gonorrhöischer Blennorrhoe 2- bis 3%ige Lösungen. Zur Adstringierung auf Pharynx und Larynx werden $\frac{1}{2}$, bis 1 bis 10%ige Lösungen benutzt. Zur Injektion in die Harnröhre bei Gonorrhoe 0·025 bis 0·5%ig.

Innerlich bei chronischem Magenkatarrh, Ulcus rotund. (namentlich veralteten Fällen) 0·2%ige Lösung, 3 mal täglich 1 Eßlöffel 1 Stunde vor der Mahlzeit, bei Diarrhöen 0·05%ig. Zu Klysmata bei chron. Dysenterie 0·05 bis 0·3%ige Lösung. Zur Erzielung resorptiver Wirkung bei gewissen Rückenmarkskrankheiten, namentlich Tabes, wird der Höllenstein meistens in Pillen zu 0·01 mit Argilla gegeben. Davon sind anfangs 3, allmählich steigend bis 6 täglich vor dem Essen zu nehmen. Bezüglich der Zeitdauer, während welcher man diese Medikation anwenden will, ist wegen der Gefahr der Argyrosis Vorsicht am Platze. Man dehne daher diese Darreichung am besten nicht länger als 4 Wochen aus. Maximaldosis: 0·03 pro desi; 0·2 pro die.

Lapis mitigatus, *Argentum nitricum cum Kalio nitrico*. Durch Zusammenschmelzen von *A. nitric.* 1 T. und *Kalium nitric.* 2 T. dargestellt, wirkt milder ätzend als der *Lapis infernalis* und zerbricht weniger leicht.

Neuerdings finden gewisse organische Silberverbindungen Anwendung:

Argentamin, *Aethyldiaminsilberphosphat*-lösung. Gibt weder mit Kochsalz noch mit Eiweiß Niederschläge. Besitzt stark bakterizide Wirkung. Wird zu Injektionen in die Harnröhre bei Gonorrhoe benutzt u. zw. für die pars anterior Lösungen von 1 : 5000 bis 4000, für die pars posterior 1 : 1000.

Argonin, Silberkaseinverbindung mit 4·3% Silber. In warmem Wasser leicht lösliches Pulver, das mit Kochsalz und Eiweiß keine Fällung gibt. Zu Injektionen in die Harnröhre bei Gonorrhoe in 1 bis 2%iger Lösung.

Actol, *A. lacticum*, Milchsäures Silber, weißes, in Wasser lösliches Pulver. Es kommen auch Tabletten in den Handel, welche 0·2 Actol enthalten. Wird als ein starkes und dabei vollkommen ungiftiges Antisepticum bezeichnet. Zu Gurgel- und Spülwässern in Lösungen von 1 : 4000 bis 8000.

Itrol, *A. citricum*, citronensaures Silber. Verhält sich ebenso und wird in gleicher Weise angewandt wie das Actol.

Beide Präparate werden auch in Salben angewandt: 1 : 50 bis 100 Fett.

Zum Schluß ist eine wasserlösliche Modifikation des metallischen Silbers anzuführen, die unter den Namen **A. colloidalis** oder **Collargolum** von CREDE wegen ihrer großen antiseptischen Kraft empfohlen worden ist. Collargol wird bei Phlegmonen, septischen Allgemeininfektionen, Puerperalfieber, Milzbrand, Diphtherie, septischer Endocarditis etc. in Lösungen innerlich, subkutan oder intravenös gegeben oder in Form von Salben angewandt. Per os wird es in 0·5%iger Lösung gegeben: Collargolli 0·5, Aquae dest. 100·0, Eiweiß 1·0, tee-löffelweise 2- bis 5mal täglich mit Milch, Kakao oder Limonade. Größte Tagesdosis 0·125. Zu intravenöser oder subkutaner Injektion werden von einer solchen 0·5%igen Collargollösung 5 bis 20 cm^3 injiziert. Die Collargolsalbe, *Unguentum Argenti (colloidalis)* CREDE hat die Zusammensetzung: *Argenti colloid.* 15·0, *Aquae dest.* 5·0, *Cerae albae* 10·0, *Adipis benzoati* 70·0. Sie wird bei denselben

Indikationen wie die Lösungen angewandt. Die Dosen für die einzelnen Einreibungen sind: für Erwachsene 3·0; für Halberwachsene 2·0; für Kinder 1·0. Am bequemsten ist es, die Salbe in die Rückenhaut einzureiben und zwar 15 bis 30 Minuten lang.

VAHLEN.

Argilla s. Alaun, Aluminium.

Argonin s. Argentum.

Argyrie (Argyrose) ist eine durch Ablagerung von Silber hervorgerufene silber- oder schiefergraue bis bläulich-schwarz schimmernde Verfärbung der Gewebe. Dieselbe betrifft entweder nur einzelne Haut- oder Schleimhautstellen (lokale A.) oder den gesamten Organismus (universelle A.). Eine besondere Form der lokalen A. ist die sog. *lokale Gewerbeargyrie* der Silberarbeiter (bes. Polierer), die sich durch punktförmige oder fleckige, bläuliche bis schwarze Verfärbungen der Haut kennzeichnet. Dieselbe entsteht durch Eindringen feinsten Silberpartikelchen, die, wahrscheinlich zu einem Silbersalze umgewandelt und reduziert, sich im Bindegewebe, bes. am elastischen Gewebe niederlagern.

Die gewöhnliche lokale A. besteht in einer silberbläulichgrauen, seltener graubraunen Verfärbung der Haut oder Schleimhaut infolge lang fortgesetzter Bepinselungen der betr. Stellen mit *Argentum nitricum* in Substanz oder Lösung. Nur in einem Falle trat bei jahrelangem Tragen einer silbernen Trachealkanüle in der Umgebung der Fistelöffnung A. auf. Anatomisch handelt es sich ebenfalls um Ablagerung feinsten Silberkörnchen in das Bindegewebe.

Die universelle A. betrifft nicht nur die Haut und Schleimhäute, sondern auch die inneren Organe; bei derselben besteht eine schiefergraue, blaugraue Verfärbung. Die bedeckt getragenen Hautpartien sind schwächer befallen, heller, von fahlerem Aussehen, die unbedeckten Körperstellen, Gesicht, Hals, Hände sind dunkler verfärbt, weisen oft einen bräunlichen, bronzeartigen Farbenton (teinte bronzée) auf. An diesen Stellen beobachtet man oft einen Farbenwechsel, indem bei vermehrtem Blutzuflusse die Färbung dunkler wird; so tritt bei Kongestion eine stärkere Färbung des Gesichtes und Halses auf, so blaßt der Farbenton der Hände ab, wenn dieselben durch Emporheben blutleerer werden.

Vereinzelt wurde rötliche Verfärbung der Haare beschrieben und auch die Nägel zeigen eine blaugraue Verfärbung des Nagelbettes. Die Schleimhäute, Lippen, Mund, Hals sowie die Konjunktiven weisen eine blaugraue Färbung auf; nach DUGUET soll die Affektion am Zahnfleische, am Zahnrande beginnen.

Anatomisch handelt es sich um Ablagerung von Silber in organischer Verbindung in die Grundsubstanz der Gewebe bei Freibleiben der epithelialen Elemente. So findet man das Silber in der Haut, in den Papillen, dicht angrenzend an das Rete sowie in den bindegewebigen Schichten um die epithelialen Anhangsorgane der Haut. Von inneren Or-

ganen bleiben nur Gehirn und Rückenmark frei; alle anderen Organe können in ihrem bindegewebigen Teile Ablagerungen aufweisen. Bes. befallen sind die Glomeruli und der bindegewebige Teil der Marksubstanz der Nieren, die Plexus chorioidei der Hirnventrikel, das Bindegewebe der Darmzotten, die Schleimhäute und serösen Häute.

Ätiologie, Pathogenese: Allgemeine A. wird nur in Fällen beobachtet, bei denen Silber u. zw. meist in Form von *Argentum nitricum* in den Verdauungstrakt gelangt. In erster Linie bei Personen, die wegen Nervenkrankheiten Silbernitrat innerlich erhielten; jene Fälle, die nach Pinselungen im Rachen oder Halse, nach Inhalation auftraten, sind durch Verschlucken des *Argentum* zu erklären; nie wurde die Affektion bei noch so ausgedehnten Pinselungen oder Ätzungen der Haut oder Konjunktiven beobachtet. Vom Verdauungstrakte aus kann aber auch durch metallisches Silber allgemeine A. entstehen, wie dies bei einem gastrostomierten Hunde beobachtet wurde, der durch lange Zeit eine Silberkanüle in der Magenfistel trug.

Pathogenetisch ist die Affektion so zu erklären, daß das Silber im Magen und Darne zu Chlorsilber und Silberalbuminat umgewandelt, als solches in die Blutbahn gelange und in den Geweben ausgeschieden werde; die Reduktion erfolgt zum Teil durch das lebende Zellprotoplasma, doch scheint nach dem klinischen Bilde auch die Einwirkung des Lichtes eine Rolle zu spielen. Diese chemische Theorie hat mehr Berechtigung als die sog. mechanische Theorie (RIEMER), nach der das metallische Silber als solches resorbiert und zur Ablagerung gelangen soll.

Die **Prognose** ist in Bezug auf die Gesundheit der Erkrankten vollständig günstig, auch bestehen durch die Affektion selbst außer der Entstellung keine Beschwerden; bezüglich der Rückbildung der Affektion aber ist die Prognose ungünstig. Meist bleibt die Verfärbung dauernd unverändert bestehen, nur vereinzelt wurde Rückbildung oder Heilung beobachtet; bei Aussetzen der Silberzufuhr in den Organismus können die in der Haut abgelagerten Partikelchen durch den Lymphstrom in die Lymphdrüsen gebracht und dort abgelagert werden, wodurch eine wenigstens teilweise Rückbildung eintritt.

Die **Therapie** kann weder bei der lokalen noch bei der universalen A. viel leisten. Umschriebene Flecke können exzidiert werden; durch andere Methoden (Kauterisation, Ätzungen) kommt es, da die Silberkörnchen in der Tiefe liegen, wohl stets zu starken Narbenbildungen. Auch die empfohlenen subkutanen Injektionen von Jodkali sowie der innerliche Gebrauch desselben haben keine guten Resultate ergeben. LUTHLEN.

Arheol s. Santalöl.

Aristochin, neutraler Kohlensäureester des Chinins. Weißes, geschmackloses, in Wasser unlösliches Pulver. Wird innerlich statt Chinin in Dosen von 0·5, bei Kindern 0·05—0·25 3mal täglich gegeben. S.

Aristol, Dithymoldijodid, rötlich-braunes, geruchloses Pulver, welches in Wasser unlöslich, in Alkohol wenig, in Äther und fetten Ölen leicht löslich ist. Unter dem Einflusse von Licht und Wärme wird das Präparat zersetzt, daher es in dunklen Gläsern bei Lichtabschluß aufzubewahren ist. Das A. wird als Ersatzmittel des Jodoforms in der Chirurgie und Dermatologie, Laryngo-, Rhino- und Otologie angewendet als Streupulver rein oder mit Milchsucker (1:10 bis 20) vermischt, in Salben (10 bis 20 %), Suppositorien, mit Kollodium (10 %) etc. S.

Aristolochia s. Schlangenzurzel.

Arnica montana, Wohlverleih, eine auf den Bergwiesen Europas wachsende Composite, von welcher die Blüten und der Wurzelstock (früher auch die Blätter) therapeutisch verwandt werden.

Flores Arnicae sind die getrockneten rotgelben Zungen- und Röhrenblüten der Pflanze, riechen schwach aromatisch und schmecken bitterlich.

Radix Arnicae ist das stielrunde, 3 mm dicke, höckerige, außen dunkelrotbraune Rhizom mit dicker, im Innern weißlicher Rinde und einem schmalen, ein weißes Mark umgebenden Holzkörper, besitzt schwach aromatischen Geruch und anhaltend scharfgewürzhaften Geschmack.

Die Drogen enthalten in kleinen Mengen ein ätherisches Öl, Harz, Gerbstoff und einen Bitterstoff: Arnicin.

Sicheres über die Wirkung wissen wir nicht. Man verwendet A. von jeher als Excitans bei fieberhaften Erkrankungen, als Analepticum, zur Anregung und Beförderung von Blutextravasaten (auch bei Apoplexie), selten auch als Febrifugum.

Man gibt Flores Arnicae im Infus (2 bis 10:100 bis 200) innerlich, auch zu Klysmen und äußerlich zu Waschungen und Bähungen.

Tinctura Arnicae (Mazerationstinktur aus Flores Arnicae 1:10) innerlich selten zu 10 bis 30 Tropfen, äußerlich vom Volke als Universalheilmittel bei allen möglichen Krankheiten verwandt, namentlich bei Verletzungen, Quetschungen zum Einreiben, zu Umschlägen und Waschungen.

KIONKA.

Arnstadt, klimatischer Kurort und Soolbad, im Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen. Die jod- und bromhaltige 26 % Solquelle wird zu Bädern und Umschlägen verwendet. Als Bäderzusatz wird die 36 % Mutterlauge und das aus ihr dargestellte Mutterlaugensalz gebraucht. Die erdig-salinische Riedquelle, die Salzquelle von Plaue und das Arnshaller Jodbitterwasser werden zum Trinken verwendet. S.

Aromatische Verbindungen, so genannt weil sie ursprünglich aus aromatisch riechenden Stoffen erhalten wurden, sind Benzolderivate, die aus dem Benzol, seinen Homologen und Kondensationsprodukten abgeleitet werden. Nach der Theorie von KÉKULÉ stellt man sich vor, daß die einzelnen Wasserstoffatome des Benzols (C_6H_6) durch die verschiedensten Atome oder Atomgruppen (Radikale) ersetzt werden. Diese werden — namentlich wenn

sie mehrere aneinander gereihete Kohlenstoffatome enthalten — als Seitenketten bezeichnet. Je nach der Anzahl der substituierten Wasserstoffatome gibt es Mono-, Bi-, Tri-, Tetraderivate. Da sämtliche 6 Wasserstoffatome gleichwertig sind, gibt es nur je ein Monoderivat — also nur ein Brombenzol C_6H_5Br , nur ein Anilin $C_6H_5NH_2$ etc., hingegen unterscheidet man von den Bi-, Tri- und Tetraderivaten je drei verschiedene Körperglieder gleicher Zusammensetzung (Isomere), die je nach der Stellung der substituierenden Gruppen als Ortho-, Meta- und Paraderivate bezeichnet werden. Die a. V. finden sich vielfach in der Natur, die häufigste Quelle bietet der durch trockene Destillation der Steinkohle entstehende Teer. Hieher gehören die Karbol- und Salizylsäure, die große Reihe der neuen Antipyretica etc. S.

Arosa, klimatischer Höhenkurort (auch Winterstation) im Kanton Graubünden (Schweiz), 1800 m ü. d. M. Mittlere Temperatur im Winter — 5°8' C. S.

Arrestantenlähmung s. Radialislähmung.

Arrhenal, Methylidnatriumarseniat. Weiße, in Wasser leicht lösliche Kristalle. 0°25—0°1 pro die, als Arsenpräparat innerlich, in Frankreich verwendet. S.

Arrowroot, ein aus den Wurzelknollen von *Maranta arundinacea* und *Manihot utilisima* gewonnenes Mehl, das 82 % Stärkemehl und nicht ganz 1 % Eiweiß enthält. Wird in Milch oder Suppe gekocht und galt früher als bes. nahrhaft, leistet aber nicht mehr als jedes andere Stärkemehl. S.

Arsenik, arsenige Säure, weiße, porzellanartige Masse mit muscheligen Bruch; in heißem Wasser langsam löslich. Arsenige Säure bezw. arsenigsaures Salz bringt alle lebenden Zellen zum Absterben. Dies Absterben erfolgt aber allmählich. A. ist daher kein eigentliches Ätzmittel; die gesunde Haut läßt es intakt, während es kranke Herde in derselben (Lupusknötchen) zerstört. Auf die freiliegende Pulpa gebracht, tötet es allmählich den Zahnnerv. — In kleinen Mengen resorbiert fördert es den Ernährungszustand, dabei gewöhnt sich der Organismus an immer größere Dosen. (Arsenikesser in Steiermark.) A. vermag ferner Zunahme des Hämoglobins und der roten Blutkörperchen zu bewirken; u. zw. scheint es auf die Zentren der Blutbildung (Knochenmark) einzuwirken. Weiterhin ist bei Arsenikzufuhr an jungen Tieren Steigerung des Knochenwachstums und Zunahme der kompakten Substanz beobachtet worden. Schließlich scheint auch ein Einfluß auf das Hautsystem vorzuliegen. Pferde erhalten auf Arsenzufuhr ein glänzendes Fell; der Einfluß des A. auf Hauterkrankungen ist sicher erwiesen.

Therapeutische Anwendung. 1. Bei Chlorose und Anämie, neben oder an Stelle von Eisenpräparaten. Insbesondere sind hier die eisen- und arsenhaltigen Südtiroler Quellen Roncegno und Levico und die Guberquelle beliebt. — 2. Bei Rhachitis und Osteomalacie an Stelle des Phosphors, als weniger gefährlich und leichter kontrollierbar als dieser. — 3. Bei chronischen Hautkrankheiten, insbesondere bei Li-

chen ruber planus und bei Psoriasis; bei ersterer Krankheit ist durch eine energische Arsenkur allein schließliche Heilung zu erzielen; die Psoriasisefloreszenzen können durch eine kräftige Arsenbehandlung zum Schwinden gebracht werden, jedoch wird das Auftreten von neuen nicht verhindert. Bei chronischen Ekzemen ist die Arsenbehandlung durch lokale Mittel zu unterstützen. — 4. Bei Leukämie, Pseudoleukämie, malignem Lymphom (als subkutane oder intraparenchymatöse Einspritzung). — 5. Bei Malaria, namentlich in veralteten Fällen und bei sog. Malariakachexie, sowie bei Neuralgien, denen Malaria zugrunde liegt. — 6. Bei Neurosen, insbesondere bei Chorea minor. — Kontraindiziert ist Arsen bei kachektischen Zuständen und bei Verdauungsstörungen. Zur Erhaltung normaler Verdauung gibt man das Arsen am besten nach dem Essen, mit sehr kleinen Dosen beginnend und nur sehr allmählich steigend; bei der geringsten Andeutung von Magenbeschwerden setzt man aus.

Präparate:

Acidum arsenicosum. Innerlich zu 0·001 bis 0·005! pro dosi, bis 0·015! pro die, in Pillen (z. B. Rp. *Ac. arsenicos.* 0·25

Pip. nigr. 5·0

Mucil. gumm. arab. q. s. ut f. pil. Nr. C
2mal tgl. 1, später 2 Pillen = *Pilulae asiaticae*)

oder als Granula acid. arsenicosi 0·0001 bis 0·001. — Äußerlich in Salben oder Pasten 1:25.

Liquor kali arsenicosi (Solutio arsenicalis Fowleri), 1% *Ac. arsenicos.* enthaltend; zu 0·1 bis 0·5! pro dosi, bis 1·5! pro die; am besten mit 3 bis 5 Teilen eines aromatischen Wassers zu verordnen.

Rp. *Liq. kal. arsenicos.* 5·0

Aq. Cinnamom. 15·0.

S. 3mal tgl. 8 Tpf., allmählich steigend.

Arsenhaltige Quellen, Roncigno, mit c. 0·0096% Arsen und 0·2% Eisen; 4 bis 6 Teelöffel pro die. — Levico, als „schwächeres“ Wasser mit c. 0·00009% Arsenik und 0·06% schwefels. Eisenoxydul; mit 2 bis 4 Eßl. pro die zu beginnen; — und als „stärkeres“ Wasser, mit 0·0009% Arsenik und 0·25% schwefels. Eisen zur Fortsetzung der Kur. Guberquelle mit 0·006% Arsenigsäureanhydrid und 0·037% schwefels. Eisenoxydul.

Kakodylpräparate. In der Kakodylsäure bzw. deren Natriumsalz ist das Arsen nicht wie in der arsenigen Säure, bzw. der Arsensäure, als giftiges Ion As, sondern als ungiftiges Ion As (CH₃)₂ enthalten. Ein Teil dieser Ionen verfällt im Organismus der Oxydation zu den wirksamen Ionen der arsenigen und Arsen-Säure. Dieser Teil ist aber ein sehr geringer; daraus erklärt sich, daß die Kakodylsäure ein mild wirkendes Arsenpräparat ist, das in relativ großen Dosen gegeben werden kann. GAUTIER rühmt die Kakodylpräparate, „das Arsen in latenter Form“, insbesondere als subkutane Injektion, bei Blutarmut, Nerven- und Hautkrankheiten, Tuberkulose etc. Bei innerer Verabreichung von Kakodylsäure entsteht übelriechendes Kakodyl (Arsendimethyl), das dem Stuhl einen fürchterlichen Geruch verleiht und auch die Ausatemungsluft stark nach

Knoblauch riechend macht. Bei subkutaner Behandlungsweise zeigt sich der Knoblauchgeruch nicht oder nur in geringem Grade. Zur subkutanen Behandlung kann folgende Vorschrift dienen:

Rp. *Natr. cacodylici* 5·0

Cocain. hydrochlor. 0·1

Morphin. hydrochlor. 0·25

Natr. chlorat. 0·6

5% *Karbollösung gtt. II*

Aq. dest. ad 100·0

D. S. Täglich eine Spritze zu injizieren.

Man kann auch die Präparate Arsycodile und Ferricodile von Leprince (Natrium und Ferrum cacodylicum) benutzen; entweder als Pillen 0·025 Arsycodile oder Ferricodile, 4 Stück pro die, oder als subkutane Injektion, täglich eine Ampulle 1 cm³ 5% sterilisierte Arsycodile- oder Ferricodilelösung.

HEINZ.

Arsenvergiftung, akute. Akute Vergiftung mit A. kommt vor als Mord und Selbstmord, durch arzneiliche Verwechslung (z. B. von FOWLERScher Lösung), durch Genuß von Rattengift u. ä. Die akute Vergiftung verläuft unter zwei Formen: als paralytische (seltener) oder als gastrointestinale (die gewöhnliche Form). Die paralytische Form kann mit Übelkeit und Erbrechen beginnen; jedoch können diese auch vollständig fehlen. Die wesentlichen Symptome sind große Schwäche, elender Puls, Temperaturabnahme, Ohnmachten, Koma, Tod (innerhalb weniger bis 10 Stunden) durch Herzschwäche. Das gewöhnliche Bild der akuten Arsenvergiftung verläuft ganz anders. Eine Stunde nach der Aufnahme des Giftes beginnt Erbrechen, das sich beständig wiederholt und den Kranken aufs äußerste erschöpft; dazu kommen anfangs gallig gefärbte, später weißlich-graue, „reiswasserähnliche“ Durchfälle. Der Unterleib ist aufgetrieben und sehr schmerzhaft; es besteht heftiger Durst, quälender Singultus und Tenesmus. Der Kranke verfällt immer mehr; die Haut wird welk und kalt, das Gesicht eingefallen, die Schleimhäute sind zyanotisch. Häufig stellen sich Wadenkrämpfe ein. Es besteht hochgradigstes Angstgefühl; Ohnmachten setzen ein; Puls und Respiration werden immer schlechter; der Tod erfolgt in den akutesten Fällen nach 12 bis 18 Stunden, sonst erst nach 24 Stunden und später. Erfolgt der Tod nicht in den ersten zwei Tagen, so ist Lebensrettung zu erhoffen; jedoch schließt sich gewöhnlich noch langwieriges Siechtum an.

Die *Behandlung* hat für möglichst rasche Entfernung bzw. Unschädlichmachung des Giftes zu sorgen. Der Magen ist sorgfältig auszuspülen u. zw. mit kaltem Wasser (warmes Wasser löst das Arsenik leichter), dem man einige Gewichtsprocente gebrannte Magnesia zusetzen kann. Ein bewährtes Gegenmittel gegen das Arsenik ist das „Antidotum arsenici“ (jetzt nicht mehr officinell): Eine Mischung von 100 Teilen schwefelsaurer Eisenoxydlösung mit 250 Wasser und eine von 15 Teilen gebrannte Magnesia mit 250 Wasser, mußten früher, beide getrennt, in den Apotheken vorrätig gehalten werden und wurden vor dem Gebrauch zusammengeworfen; in

dem Gemisch findet sich Eisenoxydhydrat, Magnesium sulfuricum und Magnesiumoxyd. Die arsenige Säure bildet mit dem Eisenoxydhydrat eine Verbindung, die bei alkalischer Reaktion (in Gegenwart von Magnesia) unlöslich ist und nicht zur Resorption gelangen kann. Alle 5 Minuten 1 bis 3 Eßlöffel zu geben. Im übrigen hat die Behandlung symptomatisch zu sein: warme Einpackungen, Flüssigkeitszufuhr, heiße Getränke, Exzitantien. HEINZ.

Arsenvergiftung, chronische. Gelegenheit zu chronischer Arsenvergiftung ist gegeben in Arsenhütten sowie bei der Bearbeitung arsenhaltiger Erze, in Farbfabriken bei der Darstellung von Schweinfurtergrün u. ä., bei der Benutzung von mit arsenhaltigen Farben imprägnierter Kreide, Schminke, künstlichen Blumen etc., beim Gebrauch des Arsens als Konservierungsmittel seitens der Ausstopfer und Pelzarbeiter etc. Die chronische Arsenvergiftung kann ein sehr vielgestaltiges Krankheitsbild darstellen. Typische Symptome sind Störungen der Schleimhäute, der Haut und der Nerven. Die Erkrankung verläuft in vielen Fällen unter dem Bilde eines chronischen Magendarmkatarrhs: Druck und Schmerz im Magen, Brechneigung, Appetitmangel, Verstopfung, seltener Durchfall, gleichzeitig besteht schwere Verstimmung, Schlaflosigkeit, kachektisches Aussehen. Als charakteristisch für Arsenvergiftung werden angegeben: trockene Zunge, Brennen und Kratzen im Rachen, Rötung und Schwellung der Mundschleimhaut, Durstgefühl. Sehr häufig bestehen leichte Reizerscheinungen an den Konjunktiven. Hauterscheinungen gehören zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen bei der chronischen Arsenvergiftung. Es findet sich Trockenheit der Haut, Atrophie der Nägel, Grauwerden und Ausfallen der Haare, Abstoßung der Epidermis an Planta manus und pedis, reichliche Schuppen- und Hautwarzenbildung. Sehr häufig kommen Bläschenausschläge in der Anordnung des Herpes zoster vor (an Gesicht und Extremitäten, nie an Brust und Rücken). Nicht selten entsteht Melanose der Haut an Kniekehle, Bauch etc., die nach Entfernung des Arsens wieder verschwindet. — In den schwereren Fällen der chronischen Arsenvergiftung kommt es zu langwierigen Lähmungen. Solche schließen sich auch häufig an nicht letal verlaufene akute Vergiftungen an. Anfangserscheinungen sind Parästhesien: Kribbeln, Ziehen, Pelzigsein, Eingeschlafensein, sowie heftige intermittierende Schmerzen in Hand und Fuß, bald auf Vorderarm und Unterschenkel sich fortpflanzend. Nach einigen Tagen setzen dann die Lähmungen ein. Die Lähmung betrifft hauptsächlich die Extensoren, die bald auch zu atrophieren anfangen. Die elektrische Erregbarkeit der gelähmten Muskeln ist stark herabgesetzt; partielle Entartungsreaktion soll nur selten nachweisbar sein. Beim Gehen wird der Oberschenkel hoch erhoben, die Fußspitze schleift beim Vorsezen, die Ballen der Zehen werden stampfend aufgesetzt. Das ROMBERGSche Phänomen ist öfter vorhanden. In schlimmen Fällen können die Kranken nicht gehen und nicht stehen. Der Verlauf der Ar-

seniklähmung ist sehr langwierig; es vergehen Monate bis zur völligen Heilung.

Behandlung. Wichtig ist vor allem die Prophylaxe, ferner Entfernung der einwirkenden Schädlichkeiten. Dann wird man das im Körper aufgespeicherte Arsen möglichst rasch zu entfernen suchen. Zu diesem Zweck wird (wie bei Vergiftungen mit Schwermetallen) Jodkalium gegeben. Es werden ferner warme Bäder, Solbäder oder Schwefelbäder empfohlen. Gegen die Schmerzen müssen Narcotica angewandt werden. Die Arsenlähmungen sind durch Elektrizität zu bekämpfen. HEINZ.

Arsenwasserstoffvergiftung. Arsenwasserstoff ist ein farbloses, unangenehm riechendes Gas. Es entsteht, wenn arsenhaltige Metalle und Säuren zusammengebracht werden, so insbesondere bei der Herstellung von Wasserstoffgas aus unreinem Zink und Salzsäure. Daher ereignen sich Arsenwasserstoffvergiftungen bei der Füllung von Luftballons mit arsenwasserstoffhaltigem Wasserstoff. — Die Wirkung des Arsenwasserstoffs ist eine andere als die des Arsens oder der Arsensäure: Arsenwasserstoff ist ein rote Blutkörperchen auflösendes Gift. Die Symptome der Vergiftung sind daher die einer akuten Blutdissolution: Frösteln, Mattigkeit, beschleunigter leerer Puls, zunehmende Schwäche, Ohnmachtsanfälle; nach zirka 12 Stunden Entleerung stark blutigen Harnes; vom zweiten Tage ab Icterus. Milz und Leber sind geschwollen, auf Druck schmerzhaft. Zuweilen besteht leichtes Fieber. Der Exitus tritt im Verlauf einer Woche, zuweilen schon nach 24 Stunden ein. In leichteren Fällen erfolgt Genesung in 8 bis 14 Tagen. — Die Behandlung ist wenig aussichtsvoll; sie ist symptomatisch, gegen die drohende Schwäche zu richten; ferner ist die Verstopfung der Harnkanälchen durch die Blutausscheidungen durch Beförderung der Diurese, ev. durch subkutane Kochsalzinfusionen, zu bekämpfen. HEINZ.

Artemisia Absinthium s. Absinth.

Arterien s. Gefäße.

Arteriitis, Entzündung der Arterien, zeigt verschiedenen Charakter und Verlauf je nach der Ursache, durch welche sie hervorgerufen wird. Die häufigste Form ist die Thromboarteriitis, die durch autochthone Thromben oder embolische Gefäßverstopfung entsteht. Enthält das Gerinnsel Eitererreger, so entsteht eine Thromboarteriitis purulenta, wobei es durch Nekrose der Arterienwand zu eitriger Infiltration und Einschmelzung eines Teiles derselben kommt. Ist das Gerinnsel nicht infiziert, so kommt es durch Proliferation zu einer Verdickung der Gefäßwand oder zu völligem Verschuß des Gefäßes — Thromboarteriitis proliferans s. hyperplastica. Die traumatische A. entsteht durch Verletzung der Gefäße, indem an der Verletzungsstelle ein Thrombus sich bildet, welcher infolge von Proliferation der Gefäßwandungen durch Granulations- oder Narbengewebe ersetzt wird. Je nach der Lokalisation ist die hämatogene Form eine Endo-, Meso- oder Periarteriitis, ihre häufigste Entstehungsursache ist in der Syphilis

und der Tuberkulose zu suchen, sie entsteht aber auch durch andere Infektionen und Intoxikationen sowie Ernährungsstörungen. Über den klinischen Verlauf der akuten und chronischen A. s. Aortitis, Arteriosklerose.

SCHNIRER.

Arteriosklerose. Die Schlagaderverhärtung, eine mehr oder weniger ausgebreitete Gefäßkrankheit, welche ihren Namen von der auffallendsten Veränderung, die sie herbeiführt, erhalten hat, ist lange Zeit irrtümlich als eine belanglose oder nur mittelbare Bedeutung gewinnende Erscheinung des Greisenalters angesehen worden, bis die Erkenntnis, daß sie auch im jugendlichen Alter auftreten und in allen Lebensstadien bedeutende Folgen nach sich ziehen kann, ihr eine größere Achtung verschafft hat. Man muß heute sagen, daß sie in der Nosologie des höheren Alters mindestens die Rolle spielt, welche etwa die Hysterie in den ersten Jahrzehnten des Lebens hat. Wie die letztere nicht nur als Krankheit für sich auftritt und fast alle Krankheiten nachzunehmen imstande ist, sondern auch die sog. organischen Krankheiten aller Körperteile derart zu begleiten vermag, daß es der schärfsten diagnostischen Aufmerksamkeit bedarf, um Organleiden und hysterische Färbung und Übertreibung des Krankheitsbildes im einzelnen Falle zu sondern, so beherrscht auch die A., da wo sie einigermaßen ausgebildet ist, die ganze Physiologie und Pathologie des Körpers in einer Weise, daß sie die normalen Funktionen abändert und die Zeichen, den Verlauf, die Prognose und Heilvorgänge bei hinzutretenden Krankheiten wesentlich mit bestimmt. Diese Herrschaft hat sie zunächst dadurch, daß sie an sich je nach ihrer Ausbreitung im Gefäßsystem und je nach dem Grade ihrer Ausbildung die Ernährung mehr oder weniger großer Gebiete des Organismus herabsetzt oder endlich aufhebt; sodann durch eine Reihe von Folgezuständen, die sie im Gefäßsystem herbeiführt, und die mit den Worten Thrombose, Embolie, Aneurysmenbildung, Angiorhexis genügend bezeichnet sind.

Man unterscheidet zweckmäßig eine allgemeine A., welche die ganze Kreislaufleitung ergriffen hat, und eine beschränkte A., welche nur das eine oder andere Gefäßgebiet einnimmt. Im eigentlichen Sinne kommt freilich eine allgemeine A. kaum vor. Immer sind einzelne Gefäßbezirke verschont und einzelne wenig ergriffen, während andere mit besonderer Vorliebe und Folgeschwere von der A. heimgesucht erscheinen. Der Anfangsteil der Aorta, die Koronararterien des Herzens, die Gehirnarterien, die Arterien des Halses und der Gliedmaßen gehören zu den also bevorzugten auch dann, wenn die Veränderung so ziemlich alle Schlagadern betrifft.

Neben der Ausbreitung der Sklerose im Arteriensystem ist ihre Verteilung auf verschiedene Teile der Arterienverzweigung von Bedeutung. Man kann drei Arten unterscheiden, die vielleicht auch jede ihre besondere Aetiologie haben; A. im Gefäßverlauf, A. der Gefäßostien, A. der Arteriolen.

Die erste ist am häufigsten und stellt sich als Veränderung ganzer Rohrrecken in diffuser oder in nodöser Form dar; die zweite wird nur selten in so ausgesprochener Weise gesehen, daß sie wirklich bloß die Anfangsteile der sekundären und tertiären Äste ergriffen und sie mehr oder weniger unwegsam gemacht hat; öfter begleitet sie die erstere Art; die dritte Art, welche GULL und SUTTON als „Arterio-capillary-fibrosis“ bezeichnet haben, kann auf die Nieren, auf die Haut, auf die Muskulatur etc. beschränkt auftreten oder sich zu einer allgemein ausgebreiteten und über das ganze Rohr verteilten A. hinzugesellen.

Die oben erwähnte Einteilung der A. in eine diffuse und eine nodöse Form betrifft den Unterschied, ob die anatomische Veränderung mehr kontinuierlich oder diskontinuierlich das Rohr ergriffen hat. Bei der diffusen Form ist eine längere Strecke des Rohres ziemlich gleichmäßig verändert; bei der nodösen Form sind umschriebene Herde in Gestalt von flachen¹, scharfbegrenzten, runden oder unregelmäßigen Flecken oder in Gestalt von allmählich nach dem Zentrum des Herdes zunehmenden Erhebungen vorhanden. Die A. der Gefäßostien gehört natürlich zur nodösen Form, wenn gleich sie weniger als knotenförmige, denn als leistenartige oder sichelartige Verhärtung erscheint. In der Ausbreitung unterscheiden sich die nodöse und diffuse A. bedeutend: Während von jener in absteigender Häufigkeit die folgenden Kreislaufstrecken: Aorta, Carotis, Gehirnarterien, Subclavia, Coeliaca, Mesaraica, Coronaria cordis, Poplitea, Femoralis, Brachialis, Tibialis, Ulnaris, Radialis befallen werden, pflegt jene sich in umgekehrter Reihe abnehmend häufig zu zeigen: Radialis, Ulnaris, Tibialis, Poplitea, Femoralis, Axillaris, Brachialis, Subclavia, Carotis, Coronaria cordis, Hirnarterien, Aorta asc., Aorta abdominalis.

Nach Ort und Lebensgewohnheiten scheint die Empfänglichkeit der verschiedenen Gefäßbezirke für die A. zu wechseln. So ist z. B. in Frankreich, im Rheinland, in England die Sklerose der Koronararterien des Herzens sehr häufig; in Bayern, bes. in München, gehört sie bei übrigens häufig auftretender A. zu den außerordentlichen Seltenheiten.

Histologisch ist die A. eine vorwiegende Erkrankung der Intima; daher die Bezeichnung als Endarteriitis deformans chronica. Sie soll als Neubildung von Bindegewebe in der Arterienwand, bes. in der Intima zwischen dem Endothel und der gefesterten elastischen Membran beginnen und fortschreitend zur Degeneration der Media führen; höchstwahrscheinlich ist das Verhältnis häufiger umgekehrt: Die Erkrankung und Degeneration der Media hat eine Bindegewebshyperplasie in der Intima zur Folge. Später entartet das Narbengewebe in der Intima hyalin oder schleimig oder atheromatös. Im letzteren Falle schmilzt das Gewebe unter der Bildung von Detritus mit Fettröpfchen und Cholesterintafeln ein, dabei wird das Endothel durchlöchert und in kleinerer oder größerer Ausdehnung abgestoßen; es kommt zur Bildung des atheromatösen Geschwürs mit aufgeworfenen Rän-

dern. Die Deformation der Innenfläche des Gefäßes wird durch thrombotische Niederschläge auf den Geschwürsboden noch gesteigert. Durch Kalkablagerung in den hyalin degenerierten wie in den atheromatösen Herden kommt es endlich zur Bildung von Kalkplatten und Kalkröhren an Stelle der Intima. In der Media schreitet der Schwund der elastischen Membranen und der Muskulatur meistens gleichzeitig fort, so daß endlich nur Bindegewebe übrig bleibt; in einzelnen Fällen kommt es umgekehrt zur kompensatorischen Hypertrophie der Mediaelemente. Die Adventitia beteiligt sich vermöge der Vasa vasorum mit entzündlicher Reaktion am Prozeß.

Die Folgen der A. sind passive und aktive. Von den passiven sind bes. bedeutungsvoll Verminderung der Elastizität der Wandung, Verlängerung des Rohres, Erweiterungen der Lichtung zu Ektasien und Aneurysmen, Verengerungen durch Narbenbildung (Endarteriitis obliterans, narbige Stenosen) oder Thrombosierung, — bedeutungsvoll wegen der folgenden Veränderungen im Blutdruck und in der Blutbewegung, der verminderten Gewebsernährung mit verlangsamer Tätigkeit und endlicher Atrophie der schlechter genährten Organe. Von den aktiven ist die seltene kompensatorische Hypertrophie der Media und die unter besonderen Voraussetzungen eintretende Hypertrophie des linken Ventrikels kaum je im stande, die nachteiligen Folgen im Kreislauf auszugleichen; vielmehr tragen sie noch zu neuen Komplikationen bei, nämlich zum Eintreten von Zerreißungen der schwächeren Gefäßwandteile infolge einer gelegentlichen Steigerung des Blutdruckes.

Die erwähnte Hypertrophie des linken Ventrikels ist durchaus nicht die Begleiterin der A. an sich, welchen Grad und welche Ausdehnung diese auch erlangt haben mag. Sie tritt nur ein, wenn der Blutdruck im großen Kreislauf dauernd erhöht ist, also dann, wenn durch erhebliche Veränderungen des Aortenlumens infolge der A. an irgend einer Stelle ein Hindernis für die Blutbewegung entstanden oder im ganzen Aortensystem die Spannung vermehrt ist. Hierzu tragen selbst bedeutende Widerstände in den Arterien des Gehirns und der Extremitäten so gut wie nichts bei, solange das Gebiet des Splanchnicus von der A. unberührt bleibt und als regulatorisches Schleusenwerk wirkt. Das Syndrom der vermehrten Blutmasse in den tastbaren Arterien, der vermehrten Pulsspannung und der Hypertrophie des linken Ventrikels, die sog. Plethora der Alten, erscheint wohl nur unter der Bedingung bei der A., daß die Arterien der Baucheingeweide in erheblicher Weise von der A. ergriffen sind.

Die A. kann so lange symptomtenlos verlaufen, als nicht die Folgen der Gefäßschwäche, der Gefäßverengung, der Gefäßverstopfung, der Gefäßzerreißung, der Aneurysmenbildung etc. sich geltend machen. Die Krankheitsbilder, welche aus diesen Zuständen und Vorgängen entstehen, sind natürlich außerordentlich verschieden je nach dem Ort und der Ausdehnung der pathologischen Veränderung.

Was zunächst die Gefäßschwäche angeht, so äußert sich dieselbe in Überfüllung des betr. Arteriengebietes, in rascher Ermüdung der Funktion des beteiligten Organes und in kongestiven Hyperämien. So entstehen viele bekannte, aber nicht immer richtig gedeutete Krankheitsbilder: Kopfkongestionen bei Greisen, die bis zu manischen Anfällen oder bedeutenden Verwirrungszuständen gedeihen können, Abdominalfluxionen und Hämorrhoidalzustände, Lungenhyperämien mit gelegentlicher Hämoptoe, allgemeine neurasthenische Zustände etc.

Die Gefäßverengung bei der A. tritt nicht nur als dauernde Verengung infolge der Intimawucherung und narbiger Kontraktion der Gefäßwand oder infolge der zunehmenden Stenosierung der Arterienostien ein, sondern zweifellos auch recht häufig vorübergehend durch Krampf der Muskulatur an solchen Arterienstrecken, die von der Sklerose verschont geblieben sind oder im Verlauf derselben aus irgend einem Grunde eine Hypertrophie der Media erlangt haben; seltener wird sie durch dauernde oder vorübergehende Thrombosierungen, durch Embolie etc. bedingt. Das Krankheitsbild ist bei völligem Verschuß derselben Arterie in allen Fällen dasselbe, nur der Verlauf verschieden je nach der Ursache: Tritt die Ischämie plötzlich ein, wie bei Krampf und Embolie, so entsteht ein plötzlicher Ausfall der Funktion wie bei der Zerstörung der betr. anatomischen Region; bereitet sie sich allmählich vor, wie bei der Thrombose oder der sehr langsamen Lumenverengung durch das Fortschreiten der Sklerose, so zeigt sich eine zunehmende Funktionschwäche oder auch nach längerer Latenzzeit ein plötzlicher Anfall von Funktionsunfähigkeit, die dauernd bleibt bei dauernder Ischämie, vorübergehend bei unvollständiger und vorübergehender Ischämie. Die hergehörigen Krankheitsbilder sind je nach dem Ort des Vorganges: zunehmende Schwächezustände oder plötzliche Schwächezufälle des Gehirns (Ohnmachten, Schwindel, hypochondrische Stimmung, Verblödung, apoplektische Anfälle, epileptische Zufälle), des Rückenmarks (Paresen, neurasthenische Zustände, Störungen der Atmung und Herztätigkeit, Melliturie etc.), des Herzens (Asthma cardiacum, Dilatationen, Myodegeneration), der Nieren (Albuminurie etc.), der Baucheingeweide (Darmträgheit, Verdauungsschwäche) etc. Bei allgemeiner Verengung der Gefäße zeigt sich eine fortschreitende allgemeine Schwäche unter dem Bilde der Neurasthenie und später zunehmende Abmagerung, deren Ursache dunkel bleibt oder falsch gedeutet wird (irrigte Diabetesdiagnose bei Glykosurie, einfache Neurasthenie etc.), wenn man die A. nicht nachweisen kann oder nicht an sie denkt. Sehr häufig tritt die spastische Ischämie bei A. unter lebhaften Schmerzanfällen auf; hieher gehört die angiospastische Migräne bei Greisen, die Angina pectoris, schmerzhaftes Gürtelgefühl im Verlauf der Interkostalarterien, Magen- und Darmkrisen bei Sklerose des Truncus coeliacus, der A. mesaraica, das Syndrom des in-

termittierenden „Hinkens“ in den unteren und oberen Extremitäten etc.

Die Krankheitsbilder durch Gefäßthrombose, Gefäßzerreißung etc. auf dem Boden der A. bedürfen hier keiner Darstellung.

Der Verlauf der A. und ihre Dauer ist so unendlich verschieden und wechselnd wie das Krankheitsbild.

Die Diagnose stützt sich auf direkte Zeichen: die sichtbaren und tastbaren Veränderungen an den zugänglichen Arterien (Schlängelung, Unebenheit, Verdickung, Verhärtung, partielle Erweiterung des Rohres), auf systolische Geräusche im Verlauf der Aorta, auf die klingende Beschaffenheit der Aortentöne; Zeichen, die alle fehlen können; ferner auf die indirekten Zeichen, welche aus den oben angedeuteten Folgen der A. entstehen und durch ihre Häufung an verschiedenen Körperstellen auch bei jüngeren Individuen und ohne direkte Zeichen die Diagnose richtig lenken können, wenn andere Allgemeinstörungen (Syphilis, Diabetes, Nephritis etc.) ausgeschlossen werden können.

Die Aetiologie der A. ist außerordentlich vielfältig und läßt sich am besten mit diesem Satz in Kürze aussprechen: die atheromatöse Entartung ist in den meisten Fällen der Ausdruck für die Abnutzung der Arterien infolge von mechanischen, chemischen oder mikrobischen Schädlichkeiten, welchen der arterielle Kreislauf ausgesetzt ist. Völlerei, Alkohol, Nikotin, Syphilis, Blei, Überanstrengung des Körpers oder einzelner Teile gehören zu den zweifellosen Schädlichkeiten jener Art; vielleicht spielen akute Infektionskrankheiten und endogene Vergiftungen (Nephritis, Diabetes, Gicht etc.) auch eine Rolle. Die Erblichkeit hat für die A. insofern eine Bedeutung, als Familien, in denen Arthritismus, Tuberkulose, Syphilis einheimisch sind, auch eine außerordentliche Neigung zur A. zeigen.

Die Prophylaxe der A. ergibt sich aus der Aetiologie. Die Therapie ist im wesentlichen eine symptomatische und wird bei den verschiedenen Krankheitsbildern: Aneurysma, Angina pectoris, Asthma cardiale, Hämorrhoiden etc., etc. angegeben. Eine zweifellos günstige, wenn auch meist vorübergehende Wirkung auf die verschiedenen Folgen der A. und auf ihren Verlauf übt das Jod in kleinen Gaben, welches in Lösung (Kal. jodat. 5:100 2 × 20 bis 30 gtt. pro die) oder in Pillen etc. per os oder in Form einer allgemeinen oder örtlichen Schmierkur (Jodvasogen 3% bis 10%) einverleibt werden kann. Das Wichtigste ist eine strenge Regelung der Diät: Schmale Kost, Vermeidung von Alkohol, Tabak, geregelte Bewegung, Arbeit und Ruhe unter sorgfältiger Berücksichtigung der bes. erkrankten Organe.

G. STICKER.

Artern, Solbad in Thüringen, die Sole enthält 2587% Kochsalz und 3179 feste Bestandteile.

S.

Arthralgie s. Gelenksneuralgie.

Arthrektomie nennt man die Eröffnung des Gelenkes durch einen oder zwei Schnitte mit nach-

folgender Exstirpation der erkrankten Synovialis. Sie wurde in erster Linie empfohlen bei tuberkulösen Gelenkprozessen, zumal des kindlichen Alters, um zum Teil an Stelle der Resektion zu treten, indem man sich beschränkte, außer der Exzision der Synovialis nur kleine Herde im Knochen auszuschaben, auszulöffeln oder auszuschneiden. Die bisherigen Erfahrungen über den Erfolg hiebei gehen weit auseinander. Von manchen ist sie ganz aufgegeben worden. Immerhin verdient sie, aber natürlich stets in Verbindung mit Jodoforminjektion und womöglich auch mit entsprechender Allgemeinbehandlung, in geeigneten Fällen gewiß den Vorzug vor der Resektion (s. die „Knochen- und Gelenktuberkulose“). Bei Arthritis deformans kann zuweilen die A. mit Glättung verschärfter oder gewulsteter Knochenränder, ev. auch mit Entfernung die Bewegung störender Knochen- oder Knorpelteile, sowie unter Entfernung erkrankter Synovialspartien statt der Resektion zur Verwendung kommen. Natürlich werden dazu nur noch kräftigere, relativ jüngere Individuen Anlaß geben, bei welchen die Muskeln normalleistungsfähig sind. Die Operation muß unter strengster Asepsis ausgeführt werden. Die Schnitte werden am besten seitlich unter Schonung der Ligamente angelegt, aber — groß genug, um einen freien Zutritt zum Gelenkraum zu erlauben. Die Glättung der Knorpelränder erfolgt mit dem Handmeißel, die der Synovialzotten mit Messer oder Schere, keine Drainage, Naht. Nach Heilung per primam möglichst baldiger Beginn der passiven und aktiven Bewegungen. Ähnlich braucht man sie in manchen Fällen von syphilitischen Gelenkprozessen. Als Arthrectomia synovialis kommt die Operation unter anderen zur Anwendung bei der Polyarthritiden oder Synovitis chronica villosa. Hier empfiehlt es sich, die Schnitte stets seitlich über das Gelenk verlaufen zu lassen, am besten dicht neben den Seitenbändern, nicht nur weil häufig zwischen diesen und den Gelenkenden Zottenmassen gefunden werden, sondern weil man von da aus leicht in die rückwärtigen Teile des Gelenkraumes gelangen kann, endlich weil der oder die Haut-Kapselschnitte an dieser Stelle am wenigsten hemmend auf die Wiederherstellung der Beweglichkeit einwirken. Querschnitte sind aus letzterem Grunde tunlichst zu vermeiden. Voraus geht stets eine mehrmalige gründliche Abseifung des ganzen Gliedes und speziell des zu operierenden Gelenkes, dann ebenso Abwaschung mit Alkohol, mit Sublimatlösung. Es-MARCHESche Einwicklung ist (nach den Erfahrungen SCHÜLLERS) am Knie meist nutzlos, wohl aber an anderen Gelenken anwendbar. In Narkose eine oder zwei seitliche große Einschnitte der Haut und Gelenkkapsel an der oben angegebenen Stelle. Man läßt sich die Wundränder durch Haken weit auseinanderziehen und exstirpiert nun rasch mit der gekrümmten Schere oder mit flachen Messerzügen die mit Zotten besetzte Synovialis. Die davon freien Teile der Synovialis können hier stets ohne Nachteil zurückgelassen werden. Bes. achtsam entfernt man die zwischen den Seitenbändern und den Ge-

lenkenden sitzenden kleinen, oft sehr derben Zottenmassen, da diese weitaus am meisten störend auf den Gebrauch des Gelenkes einwirken und die größten Schmerzen verursachen. Sind in dem hinteren Gelenkraum Zottenmassen anzunehmen, so dringt man entweder unmittelbar hinter dem Seitenbande dahin ein oder man löst dasselbe an einer Insertionsstelle (temporär) vom Knochen ab. Dann ist der Zugang zu dem hinteren Gelenkraum und die Exstirpation der da vorhandenen Zottenmassen sehr leicht. Nachher erfolgt zunächst eine sorgfältige Auswaschung der Gelenkhöhle mit Sublimatlösung oder Wasserstoffsuperoxyd oder dergleichen, dann die Naht der Gelenkkapsel, soweit sie noch vorhanden, resp. ein sorgfältiger Verschuß der tieferen Schichten der Wunde des Gelenkes mit Catgut, der äußeren Schichten und der Haut mit Seide. Keine Drainage. Das etwa abgelöste Seitenband wird vorher ebenfalls wieder mit dem Periost vernäht. Nachher wird mit der stumpfen Kanüle einer großen Spritze schwache Jodoform-Guajacol-Glyzerinmischung zwischen der Nahtlinie in den Gelenkraum eingespritzt, übrigens auch vorher schon mit solcher der hintere Gelenkraum ausgefüllt. Hienach aseptischer Wundverband, sorgfältige Fixierung des Gelenkes und Gliedes in einem Schienen-Wasserglasverband. Nach 8 bis 10 Tagen Entfernen der Nähte, kleiner Wundverband; Beginn mit den Bewegungen. Das wäre etwa die Operation am Kniegelenk, wo sie überhaupt am häufigsten ausgeführt wird. Nach gleichen Grundsätzen verfährt man am Fußgelenk, an den Fingergelenken, nur daß man hier unter Umständen mit einem seitlichen Schnitte auskommt. Am Ellbogengelenke hat man beim äußeren Schnitte das Ringband zu schonen, wohl aber muß darunter die Kapsel eröffnet werden, um die hier regelmäßig vorhandenen kleinen Zottenanhäufungen zu entfernen. Von demselben Schnitte aus kann man sowohl in den hinteren äußeren Gelenkraum wie unter den Ursprüngen der radialen Muskeln in den vorderen äußeren Gelenkraum auf der Beugefläche eindringen und die hier befindlichen Zottenmassen entfernen. Beim inneren Seitenschnitt müssen die Muskelsprünge der ulnaren Seite mit dem Perioste abgelöst werden, um in den Gelenkraum zu gelangen. Die Ausspülung, Injektion, schichtweise Naht ohne Drainage ist die gleiche wie früher beschrieben. Fixation in rechtwinkliger Position im Wasserglasverband; nach 8 bis 10 Tagen Beginn mit den Bewegungen. Beim Handgelenk empfiehlt es sich neben dem Extensorensehnenbündel der Länge nach einzuschneiden, je nach der vorzugsweisen Lagerung der Zotten auf der ulnaren oder radialen Seite. Durch die stärkste Vorwölbung der Zotten kann man sich auch für die Inzision an den kleineren Gelenken leiten lassen, wie z. B. am unteren Radio-Ulnargelenke, an den Fingergelenken. In allen Fällen muß man streng daran festhalten, mit den Bewegungen womöglich vom 8. bis 10. Tage zu beginnen. Nachteile erwachsen hieraus, Heilung per primam vorausgesetzt, gar nicht; wohl aber erschwert man sich und dem Patienten die

Wiederherstellung der Bewegungen in unglaublicher Weise mehr, macht sie auch um so schmerzhafter, je mehr man den Beginn der Bewegungen hinausschiebt. SCHÜLLER.

Arthritis. Wir verstehen hierunter die „Gelenkentzündungen“ im allgemeinen und gruppieren sie nach wesentlich klinischen Gesichtspunkten:

1. Einfache akute seröse Gelenkentzündung. *Synovitis serosa acuta simplex.* Plötzlich eintretende Schmerzhaftigkeit des Gelenkes mit sichtbarer oder mittels der Betastung nachweisbarer Vorwölbung der Gelenkkapsel, ohne oder mit Röte und Temperaturerhöhung der Gelenkgegend, bedingt durch einfache Entzündung der Synovialis mit meist geringem, zuweilen aber mit beträchtlichem Erguß seröser oder serofibrinöser Flüssigkeit in den Gelenkraum. Betastung wie Bewegungen schmerzhaft. Funktion des Gelenkes mehr weniger eingeschränkt oder aufgehoben. Mäßiges Fieber kann Begleiterscheinung sein, fehlt aber oft. Nächste Veranlassung ist häufig ein geringes Trauma, eine forcierte Bewegung in abnormer Richtung, eine Distorsionsbewegung, ein Stoß oder Fall, aber auch Überanstrengung u. dgl., zuweilen Erkältungen, wobei stets Entzündungserreger direkt mit dem Blute oder von einem fernerer Entzündungsherde in das Gelenk gelangen. Die Fälle, in welchen allgemeine infektiöse Momente die Ursache einer einfachen Synovitis abgeben, s. unten unter 4. Nach einigen Tagen unter Rückgang der Anschwellung Nachlaß der Schmerzen und der Funktionsstörungen, gewöhnlich Ausgang in Heilung; oder bei fortdauernder Schwellung Übergang in eine chronische Entzündungsform. *Therapie:* Ruhelagerung des Gelenkes; kalte oder Prießnitz-Umschläge, solche von Alkohol, Salzwasser oder einhalb (0·5) prozentigem Karbolwasser etc. Bei starkem Erguß und bes. bei gleichzeitig großer Schmerzhaftigkeit sofort Entleerung der Flüssigkeit durch Punktion (s. unten 2). Zur Coupierung des Schmerzes wie etwa vorhandenen Fiebers ist lokal zuweilen auch Injektion von 1 bis 2 g einer 2%igen Karbollösung mit steriler Spritze, innerlich Antipyrin von Nutzen.

2. Einfache chronische seröse Gelenkentzündung. *Hydrarthron, Hydrops articulari.* Veranlassung und Ursachen sind ähnliche lokale wie allgemeine, aber zuweilen ist eine Ursache nicht nachweisbar. Anatomisch hat man chronische mit Schwellung und oft mit mäßiger Zottenbildung verbundene Synovitis. Mehr oder weniger bedeutende Anfüllung des Gelenkes durch seröse Flüssigkeit, in der sich Fibrinflocken und abgestoßene Zellen der Synovialis finden. Bei den verschiedenen Gelenken entstehen charakteristische, flachhügelige oder halbkuglige Vorwölbungen, an denen deutlich Fluktuation nachweisbar ist. Schmerz bei Betastung wie spontan fehlt meist. Der Druck der ausdehnenden Flüssigkeit auf die Gelenkkapsel schränkt die Exkursionsweite der Bewegungen ein und bedingt oft auch typische Stellungsabweichungen der Gelenke. *Prognose* gün-

stig. Am häufigsten findet man diese Form am Knie, Ellbogen-, Fuß-, Handgelenke vor. Am Knie wird bei horizontaler Lage des Beines die Flüssigkeit dadurch leicht nachgewiesen, daß man oberhalb und unterhalb der Kniescheibe die gespreizten Finger je einer Hand mit der Rückenfläche auflegt, die Flüssigkeit unter die Kniescheibe drängt und dabei die Daumen auf die Außenfläche der Kniescheibe drückt. Dabei „ballotiert“ oder „tanzt“ die Patella. *Therapie:* In einfachen Fällen kann elastische Kompression mit Gummibinde versucht werden, wobei man die Gefäße auf der Beugeseite des Gelenkes durch aufgelegte breite Pappstücke gegen den komprimierenden Druck zu schützen hat. Am zweckmäßigsten aber ist die Entleerung der Flüssigkeit durch Punktion. Vorher strengste Reinigung der Gelenkgegend wie des ganzen Gliedes. Gründliche Abwaschung mit Seife, mit Alkohol und mit Sublimatlösung. Dann Einstechen des vorher durch Auskochen oder heißen Dampf sterilisierten Trokars. Ist die entleerte Flüssigkeit trübe und flockenhaltig, so folgt am besten sofort eine vorsichtige Auswaschung der Gelenkhöhle (durch sterile große Spritze oder Irrigator) entweder mit steriler Kochsalzlösung oder mit Salizyl-Boraxlösung (0,5 % bis 1 %) oder mit angewärmter Sublimatlösung (1:2000). Die Flüssigkeit läßt man sofort wieder abfließen. Nachher antiseptischer, leicht komprimierender Verband und ev. Ruhelagerung in Schienenverband für 8 bis 10 Tage. Später Kompression, Umschläge, Bäder, Massage — bes. auch der stets mehr weniger atrophischen Muskulatur. Bei hartnäckigen Fällen kann auch die Spaltung der Gelenkkapsel indiziert sein.

3. Eiterige Gelenkentzündung, Gelenkeiterung. Die Veranlassung und Ursache ist entweder in den eitererregenden Momenten eines Eiterherds an entfernter Stelle oder verschiedener akuter Allgemeinerkrankungen mit oder ohne subkutanem Trauma gegeben, oder in lokaler Infektion durch eine mit Eröffnung der Gelenkhöhle verbundene Verletzung, Stich-, Schnitt-, Schußwunde; oder fortgepflanzt von einem phlegmonösen Prozeß des umgebenden Bindegewebes oder von einem eiterigen Prozeß der Knochen (akute infek. Osteomyelitis, eiterige Periostitis, eiterig-zerfallene tuberkulöse oder syphilitische Herde, betr. letztere s. unten). Entweder eiteriger Erguß, oder granulierende Gelenkeiterung, oder Gelenkphlegmone. Die akute Gelenkeiterung beginnt oft mit Schüttelfrost, ist stets mit hohem Fieber, mit heftigen Schmerzen, zunehmender diffuser Anschwellung der Gelenkgegend verbunden, indem auch das periartikuläre Gewebe früh stark entzündlich infiltriert wird. Oft erstreckt sich auch über das ganze Glied eine ödematöse Anschwellung. Die Haut über dem Gelenk ist heiß, blaß oder rot, bei septischen Prozessen blaurötlich oder fleckig braunrot. Bei zunehmendem Fieber Durchbruch des Eiters in die das Gelenk umgebenden Bindegewebsräume. Zumal bei phlegmonösen Prozessen Ablösung des Periostes von dem Knochen, Exfoliation vom Knorpel. Verschiebung der Gelenkenden. Wenn auch nach dem Eiter-

durchbruch gewöhnlich ein Nachlaß der Erscheinungen zu bemerken, so ist Spontanheilung selten und jedenfalls wegen des ungünstigen Endresultates nicht abzuwarten. Andere Fälle können unter dauerndem Fieber, Schüttelfrösten und pyämischen Erscheinungen rasch zum Tode führen. *Therapie:* In allen Fällen möglichst frühzeitige breite Eröffnung des Gelenkes durch einen oder zwei seitliche Schnitte, Ausspülung, Drainage oder besser Tamponierung mit steriler oder antiseptischer Gaze, Fixation in einem festen Schienenverbande oder in einem zweischaligen Wasserglasverbande. Bei sehr profuser Eiterung kann auch nach der Spaltung permanente Spülung mit sterilen Flüssigkeiten von Nutzen sein. Antipyretica, kräftige leicht verdauliche Nahrung. Ob man in manchen dieser Fälle zur Resektion, in verzweifelten selbst zur Absetzung des Gliedes zu greifen hat, hängt von den besonderen Umständen des Einzelfalles ab, worauf hier nicht eingegangen werden kann. Gerade durch sofortige breite Spaltung des Gelenkes mit der angegebenen Behandlung wird es in den meisten Fällen gelingen, das Gelenk und auch den Patienten zu retten. Nach Sistierung der eiterigen Entzündung und bei beginnender Heilung treten Bäder, vorsichtige Bewegungen, Massage ein, falls nicht die besonderen Verhältnisse Ausheilung in Ankylose notwendig machen; in letzterem Falle ist dann zeitig dem Gelenke die Stellung zu geben, in welcher es auch ankylosiert die Funktionen des Gliedes am wenigsten stört.

4. Die Gelenkentzündungen bei akuten Infektionskrankheiten. Dieselben stehen in ihren pathologisch-anatomischen Erscheinungen wie auch in ihren Symptomen etwa in der Mitte zwischen der serösen Gelenkentzündung und der Gelenkeiterung, d. h. essind entweder vorwiegend seröse oder serofibrinöse, oder mehr phlegmonöse oder reineiterige Prozesse der Synovialis. Doch sind in den serösen Ergüssen dieser Gelenkentzündungen stets mehr weniger Eiterkörperchen enthalten, welche jenen zuweilen einen mehr seropurulenten Charakter geben. Stets sind überdies Bakterien, bei manchen die charakteristischen pathogenen vorhanden. Meist ist auch die entzündliche Infiltration der Synovialis und Gelenkkapsel stärker, bei manchen sogar sehr beträchtlich. Die klinischen Erscheinungen entsprechen zumeist dem Charakter des pathologischen Prozesses im Gelenke, zum Teil sind sie aber auch weit geringer, so daß in manchen Fällen die auffälligen Verschiebungen der Gelenkenden, die Spontanluxation und selbst eiterige Ergüsse ganz minimale subjektive Symptome machen. Diese akut infektiösen Gelenkentzündungen sind, u. zw. meistens multipel, seltener auch monoartikulär, beobachtet worden bei Masern, Scharlach, Pocken, Meningitis cerebri epidemica, Pneumonie, Typhus, Dysenterie, Diphtherie, Erysipel, Pertussis, Parotitis epidemica, bei akuter infektiöser Osteomyelitis, Puerperalfieber, Pyämie, Septikämie, Gonorrhoe, nach dem Katheterismus, beim Bougieren, nach Blasenkatarrhen, bei Rotz, bei Malaria. Wir berühren sie hier nur, soweit sie chirurgisches

Interesse und Behandlung beanspruchen, im übrigen auf die entsprechenden Artikel verweisend.

Bei der gonorrhoischen Gelenkentzündung ist bes. hervorzuheben der Beginn mit starkem Fieber, oft mit Schüttelfrost, die hochgradige Schmerzhaftigkeit, die Schwellung und Röte der Gelenkgegend, der seröse oder seropurulente Erguß, der gelegentliche (nach manchen Beobachtungen häufige) Ausguss in Ankylose, die nicht seltene Begleitung von ähnlichen Ergüssen in die Sehnen-scheiden und Schleimbeutel. Man findet hier immer eine deutliche Infiltration der Gelenkkapsel und kann dieselbe auch bei den mehr chronisch verlaufenden Fällen stets bei der Betastung nachweisen. Bei letzteren ist auch regelmäßig eine größere Empfindlichkeit auf Druck an der geschwellten Umschlagstelle der Synovialis festzustellen, was fast stets auf die gonorrhoische Aetiologie solcher Fälle hinweist. *Therapeutisch* ist für die rasche Beseitigung der heftigen Anfangserscheinungen akuter gonorrhoischer Gelenkentzündungen, die innerliche Darreichung von Jodkali (3 : 120 2stündlich 1 Eßlöffel) nützlich. Lokal kann außer dem bei der Synovitis serosa simplex angegebenen hier noch Unguentum cinereum (täglich 1mal) eingerieben werden; bei stärkerem Erguß ist Punktion indiziert, welche auch das beste Mittel ist, um die gerade bei solchen Ergüssen bes. starken Schmerzen zu beseitigen. Der drohenden Ankylosierung kann zuweilen durch Injektionen von Jodoformglyzerin vorgebeugt werden; andernfalls erfordert sie die Resektion. Die Behandlung der übrigen metastatischen Gelenkentzündungen erfolgt nach den früher angegebenen Grundsätzen. Nur genügt hier bei einfacher eitrigen Ergüssen oft Punktion mit nachfolgender einfacher Ausspülung des Gelenkes. Besondere Aufmerksamkeit verlangen manche metastatische Gelenkentzündungen wegen des leichten Eintretens von Verschiebung der Gelenkenden, welche bes. am Hüftgelenk oft zu Spontanluxationen führen können. Die beste Vorbeugung ist richtige Lagerung und Fixation, z. B. beim Hüftgelenk auch Extension. Bei erfolgter Spontanluxation wird man meistens sofort reponieren können; bei etwa stärkeren entzündlichen oder eitrigen Prozessen das Gelenk eröffnen, auswaschen und vom Zustande der Teile es abhängig machen, ob man reponiert oder reseziert. Eine erfolgte Verschiebung oder Spontanluxation sich selber zu überlassen, etwa in der Meinung, erst den Rückgang der Entzündungserscheinungen abzuwarten, kann im allgemeinen nicht empfohlen werden.

5. Die rheumatische Gelenkentzündung. Der akute Gelenkrheumatismus findet an anderer Stelle Besprechung. Die Entzündung ist eine akute Synovitis mit serösem oder seropurulentem Erguß. Sind solche Ergüsse von ungewöhnlicher Größe und Dauer, so ist die Entleerung durch Punktion ev. mit nachfolgender Auswaschung des Gelenkes weitaus das einfachste. Bei Gelenkssteifigkeit Massage, Duschen, Bewegungen. Als chronisch rheumatische Gelenkentzündung fassen wir nur die chronische Form des akuten Gelenkrheumatismus,

d. h. eine einfache chronische Entzündung der Synovialis auf. Ihre Erscheinungen sind geringe Kapselverdickung, mäßige Schmerzen beim Gebrauch des Gelenkes, zuweilen stärkere Störungen infolge der Ansammlung seröser Flüssigkeit im Gelenke. *Therapeutisch* empfehlen sich hier neben Eisenpräparaten noch die bekannten Thermen, Solbäder, Schwefelbäder, Sandbäder, Moorbäder; aber auch die alkalisch-muriatischen Brunnen; von gleicher Wirksamkeit können bei richtiger Individualisierung und Anwendung Kaltwasserkuren sein. Letztere sollte man auch (nach den Wärmeeinwirkungen) später zur Abhärtung anwenden. — Lokal können verschiedene Einreibungen, wie z. B. Euphorben 0.5 : Ol. Olivar. 25; Ichthyol u. a., nach Bedürfnis auch Injektionen, Punktion oder Inzision verwendet werden.

6. Die chronische infektiöse zottenbildende Gelenkentzündung. Polyarthritides oder Synovitis chronica villosa (SCHÜLLER). Diese chronische Form beginnt weitaus am häufigsten als solche, viel seltener entwickelt sie sich nach einer vorausgegangenen gonorrhoischen, rheumatischen oder syphilitischen Gelenkentzündung, sehr selten oder fast niemals nach einer Gelenkverletzung. Sie beginnt meistens in einem oder mehreren der kleinen Fingergelenke und geht dann auf die größeren Gelenke über. Ihre anatomische Grundlage ist eine chronische entzündliche Verdickung und Wulstung der Synovialis mit der massenhaften Entwicklung von außerordentlich blutreichen feinen und gröberen Fett- und entzündlich gewuchertes Gewebe enthaltenden Zotten. Der Gefäßreichtum der Entzündungsherde läßt sie auch von Tuberkeln unterscheiden. Die knorpeligen und knöchernen Teile des Gelenkes sind unbeteiligt. Dementsprechend läßt sich auch bei der Röntgendurchleuchtung solcher Gelenke an den Gelenkenden keine Veränderung erkennen (im Gegensatz zu der A. deformans). Die ausschließliche Ursache dieser chron. zottenbildenden Synovitis (trotz des Vorkommens von Zotten bei anderen Gelenkentzündungen deshalb so genannt, weil die Zottenbildung hier weitaus die am meisten oder allein alles übrige beherrschende und veranlassende Erscheinung ist) ist ein kurzer plumper Bazillus von hantelförmigem Aussehen, der weitverbreitet das entzündlich gewucherte Synovialgewebe und die Zotten durchsetzt. Die Verdickung und Zottenwucherung der Synovialis ist schon bei den frühesten Anfängen des Prozesses in den kleinsten Gelenken zu bemerken. Es wird dadurch die Gelenkkapsel mehr weniger, übrigens meistens ungleich ausgedehnt. Die Gelenke zeigen entsprechende Anschwellungen. Man fühlt bei vorsichtiger Betastung selbst die feinen Zotten. Sind dieselben hart und eng an den Gelenkkopf angepreßt, so können sie den Eindruck einer Auftreibung des Knochens oder Knorpels machen. Röntgendurchleuchtung belehrt aber sofort, daß eine solche fehlt. Diese starke und ungleichmäßige Zottenwucherung bewirkt in den größeren Gelenken oft ganz enorme Vorwölbungen einzelner Partien der Gelenk-

kapsel, aber außerdem ganz charakteristische Stellungsabweichungen der Gelenke selber. So an den Metakarpophalangealgelenken die dachziegelförmige Abduktionsstellung der Finger, in den Finger- und Kniegelenken Beugestellung, in Handgelenken und in den Hüftgelenken meist gestreckte Stellung, im Ellbogen und Kniegelenke Beugestellung u. s. f. Daran ist aber auch eine auffällig früh eintretende Parese bestimmter Muskelgruppen beteiligt. Neben der durch mächtige Zottenwucherung gekennzeichneten Form (*Synovitis chronica villosa hyperplastica*) kommt häufig noch eine mehr atrophierende Form vor, bei welcher die gewucherten Zotten teilweise zurückgehen, die entzündlich gewucherte Synovialis schrumpft, in Narbengewebe umgewandelt wird, wodurch es zuletzt zu mehr weniger ausgedehnter Versteifung, zu Kontraktur und Ankylose kommen kann (*Synov. chron. villosa ankylopoetica*). Stets sind die Gelenkentzündungen in beiden Formen nicht nur mit bedeutenden, zunehmenden Störungen der Gelenkfunktion, sondern auch des Allgemeinbefindens verbunden. Doch unterscheiden sie sich wie von der Tuberkulose, ebenso von der echten Gicht (*Arthritis urica*).

Therapie: In den Anfangsfällen ist bes. Kaltwasser- wie überhaupt Bäderbehandlung neben Luftwechsel oft von günstigem Erfolge. Später geben diese häufig nur vorübergehende Besserung. Zuweilen kann ein längerer Stillstand oder auch noch ein Rückgang eintreten. Häufiger nehmen die Fälle von Jahr zu Jahr an Schwere zu. Dann empfehlen sich alle zehn Tage wiederholte größere Injektionen von Jodoform-Guajacol-Glyzerin (5 : 1 : 100) in die Gelenke; bei kleineren Gelenken Einreibungen von Europen-Guajacolöl (0·5 : 1 : 25 bis 30). Bei sehr großen Wucherungen, großen Störungen und noch kräftiger Konstitution empfiehlt sich die operative Exstirpation der Zottenmassen nach entsprechender Spaltung der Gelenkkapsel, Jodoforminjektion, Naht, ohne Drainage. Hierbei ist absolute Asepsis und Antisepsis selbstverständlich; außerdem notwendig früher Beginn der Bewegungen, möglichst schon vom zehnten Tage ab, konsequente Übungen, Faradisation der Muskeln, Bäder. Bei den ankylosierenden Formen sind zuweilen noch Injektionen von Nutzen, operativ bleibt nur die Resektion für die Fälle, deren Muskeln noch nicht zu atrophisch sind. Innerlich ist Guajacol, Thiokol, Eisen von Nutzen, daneben kräftige roborierende Diät; wiederholter Luft- oder Klimawechsel.

7. A. deformans. Die Deformierung der Gelenke wird hier eingeleitet und im wesentlichen bedingt durch einen chronischen Entzündungsprozeß der knorpeligen und knöchernen Teile der Gelenkenden. Es kommt hier einerseits zu mächtigen harten Wucherungen und Wulstungen der Randpartien, anderseits zu Abschleifungen in der Mitte und an den Druck- und Reibungsstellen der Gelenkflächen. Die Synovialis erkrankt erst sekundär durch Verdickung und Bildung derben, wenig gefäßreicher Zotten. Bei der Betastung lassen sich die Veränderungen an den Knorpelrändern häufig sehr deutlich feststellen; sehr schön vermag man

sie im Röntgenbilde zu sehen (im Gegensatz zu der vorigen Gelenkentzündung). Durch beides ist die Diagnose sehr leicht zu stellen. Auch hier kommt es nicht nur zu sichtbaren Mißstaltungen, sondern auch zu bestimmten Stellungs- und Bewegungsabweichungen der Gelenke, welche ausschließlich durch die Erkrankung des Skeletts bedingt sind. Bei Bewegungen ist hartes Reiben oder Knirschen wahrzunehmen. Die Schmerzhaftigkeit ist im allgemeinen geringer, nur beim Gebrauch der Gelenke stärker. Charakteristisch ist die erschwerte Beweglichkeit nach längerer Ruhe des Gelenks in bestimmter Lage oder Haltung. Das Allgemeinbefinden ist viel weniger in Mitleidenschaft gezogen, wie bei dem zottenbildenden Gelenkprozeß. Im Gegensatz zu jener, welche sogar schon häufig bei Kindern beobachtet wurde und überhaupt in der Regel in jüngeren Jahren beginnt, kommt A. deformans fast ausschließlich erst von den mittleren Lebensjahren ab, wesentlich in den späteren Jahren vor. Dagegen tritt sie oft im Anschluß an Gelenktraumen auf, und kann gerade dann oft viele Jahre auf ein Gelenk beschränkt bleiben, aber zugleich zu den hochgradigsten Umformungen der Gelenkenden führen. Im übrigen kann sie zwar in allen Gelenken auftreten, pflegt aber seltener gleichzeitig so zahlreiche Gelenke in Anspruch zu nehmen, wie es häufig bei der zottenbildenden Synovitis beobachtet wird. Die lange unbekannte Ursache der A. deformans glaubt Verf. nach seinen Untersuchungen sehen zu dürfen in einer bestimmten Störung des Kalkstoffwechsels, bei welcher Kalk in den Gelenken zurückgehalten oder in reichlicherer Menge im Knorpel (und der Synovialis) ausgeschieden wird. Die direkt nachgewiesene abnorme Kalkeinlagerung bewirkt Ernährungsstörung und Zerkleinerung der obersten Schichten des Knorpels, weiter eine Art Nekrotisierung größerer Partien von Knorpelsubstanz (Zerkleinerungsgänge, Erweichungsgänge), aber zugleich in den benachbarten Knorpelzellen eine Reizung, Vermehrung, Expansion der Zellräume, Wucherung. Unter den beständigen mechanischen Einflüssen der Reibung und des Drucks (der Belastung) beim Gebrauche der Gelenke entwickeln sich die charakteristischen Abschleifungen und Umformungen der Gelenkenden, während gleichzeitig unter der fortdauernden abnormen Zufuhr von Kalksalzen die aus der Knorpelzellenwucherung und aus der entzündlichen Reizung des periostalen Gewebe entstehenden Anschwellungen und Wulstungen verknöchern.

Therapeutisch muß in erster Linie die Kalkzufuhr in der Nahrung beschränkt werden, die Diät so reguliert werden, daß keine Stauungen, keine Zersetzungen oder Fäulnisvorgänge im Verdauungskanal vorkommen können. Karlsbader Kur. Lokal kommen, besser aber erst nach jenen Mitteln, Duschen und Bäder, Massage der Muskeln zur Anwendung. Hochgradige Deformierungen indizieren operatives Einschreiten. Die oft als A. nodosa bezeichneten Fälle gehören teils der zottenbildenden, teils der A. deformans an.

8. Die gichtige Gelenkentzündung, A. urica. Die akute Form tritt anfallsweise unter Frost, Appetitlosigkeit, Abgeschlagenheit und sonstigen Störungen des Allgemeinbefindens, unter hochgradiger Schmerzhaftigkeit, glänzender Röte und bedeutender Anschwellung der Gelenke, meist eines Gelenkes auf. Die Erscheinungen lassen nach einigen Tagen nach, werden gelegentlich durch neue Attacks in gleicher Weise heraufbeschoren, während allmählich eine auch in den Pausen empfindliche chronische Schwellung der Synovialis zurückbleibt. Die Anfälle sind wahrscheinlich bedingt durch akute Ausscheidung harnsaurer Salze in die Gelenkhöhle und in das periartikuläre Gewebe. Daneben kommt eine von vornherein chronische Form vor, bei welcher sich allmählich kirschen- bis apfelgroße nur harnsaure Salze enthaltende Knoten in dem periartikulären Gewebe entstehen, welche kühl sind, dem Drucke nachgeben. Über letzteren kann die Haut nekrotisieren und so die Salze bloßlegen. Zweckmäßiger ist es, die Säcke nach aseptischer Spaltung zu entleeren. Gegen den Gichtanfall ist Opium, Eis, Ruhelage, Anwendung leicht harntreibender Mittel zu empfehlen. Nach abgelaufenem Anfall kann lokal Europhenöl, welches resorptionsfördernd zu wirken scheint, angewendet werden. Außerdem empfiehlt es sich, die Patienten täglich einmal 1 bis 2 Stunden in wollener Decke schwitzen zu lassen, eine entsprechende pflanzliche Diät einhalten zu lassen und durch körperliche Bewegungen den Stoffwechsel flott zu machen.

9. Die syphilitischen Gelenkentzündungen. Die in der sekundären Periode gelegentlich auftretenden serösen Entzündungen bieten an sich nichts Charakteristisches und bedürfen keiner besonderen Maßnahmen, außer daß sie bei stärkerem Erguß am besten gleich punktiert werden. In der tertiären Periode sind die syphilitischen Gelenkprozesse sehr scharf ausgeprägt und als solche nicht schwer zu diagnostizieren. Sie kommen vor als seröser Erguß mit Bildung derber Zotten auf der Synovialis, zugleich mit narbigen Knorpeldefekten oder auch mit einem Gummiknoten in der Synovialis oder an einem Gelenkteile. Der Erguß kann plötzlich oder langsam kommen, vergehen, öfters rezidivieren. Nimmt der Erguß ab, so hat man bei der Bewegung deutliches Knirschen; bei der Betastung fühlt man die derben Knötchen der Zotten. Gummierde sitzen entweder auf den Gelenkenden, auf den Kondylen oder Knochenvorsprüngen, am Rande des Gelenkknorpels, aber zuweilen auch unter dem Knorpel in der Spongiosa, dann im subsynovialen Fettgewebe, an den Umschlagsstellen der Synovialis, aber auch in der fibrösen Kapsel oder in einem der periartikulären Schleimbeutel. Bei der Betastung sind diese bald derben, bald elastischweichen fast fluktuierenden, flachhüglichen Einlagerungen deutlich zu charakterisieren. Von isolierten tuberkulösen Herden, die übrigens sehr viel seltener sind, unterscheiden sie sich durch das Fehlen der diffusen teigig-ödematösen Anschwellung des Tumor albus. Das gilt erst

recht für die Herde im Knochen. Weiter ist charakteristisch für die syphilitischen Gelenkprozesse, daß Druck und Betastung, ja selbst der Gebrauch des Gelenkes weit weniger schmerzhaft ist, während oft spontan bes. nachts sehr heftige Schmerzen auftreten. Ähnliche Erscheinungen charakterisieren die sehr seltene syphilitische Gelenkarkitis, bei welcher überdies die entsprechenden syphilitischen Veränderungen des oder der Knochen kaum einen Zweifel übrig lassen. Bei hereditärer Syphilis haben wir analoge Formen, bes. im Anschlusse an Gummierde, sowie eine spezifische Synovitis mit seropurulentem Erguß; außerdem aber eine sich an die syphilitische epiphysäre Periostitis und Perichondritis anschließende meist seröse Entzündung. Hierbei ist diagnostisch wichtig eine ringförmige derbe Anschwellung an der Epi- und Diaphysengrenze.

Die Therapie hat außer der Allgemeinbehandlung nur einfache lokale Einwirkungen nötig. Bei stärkeren zumal wiederholten Ergüssen ist immer Punktion mit Auswaschung, ev. mit nachträglicher Jodoforminjektion zu empfehlen. Bei den gummösen Prozessen ohne Erguß genügt die Allgemeinbehandlung, bei tertiären Formen Jodkali. Bei hereditären wird man besser Jodoform in die Gummierde injizieren oder sie auslöffeln oder ausschneiden, da sie sonst leicht eiterig zerfallen und dann viel längere Zeit zur Heilung brauchen. Bei den kariösen Prozessen kann man in der Regel von der typischen Resektion absehen und sich auf partielle Entfernung der Herde, ev. mit Auswaschung des Gelenkes beschränken.

10. Die tuberkulösen Gelenkentzündungen s. unter „Knochen- und Gelenktuberkulose“.

11. Die neuropathischen Gelenkentzündungen. Infolge von Störungen der Innervation können neuropathische Arthropathien, neben destruktiven und atrophischen Prozessen eigentümliche Gewebswucherungen des Gelenkes entstehen, die zum Teil wohl auf die mechanischen und traumatischen Einflüsse beim Gebrauch der meist analgischen oder anästhetischen Gelenke, zum Teil auf lokale Ernährungsstörungen zurückzuführen sind. (s. Arthropathien, nervöse.) SCHÜLLER.

Arthrodesse. Unter A. verstehen wir die künstliche Versteifung eines Gelenkes auf dem Wege operativen Eingriffs.

Die Indikation zu dieser Operation ist gegeben beim Schlottergelenk, wenn eine Wiederkehr aktiver Beweglichkeit ausgeschlossen ist, also namentlich bei Folgezuständen der spinalen Kinderlähmung. Gelegentlich kommt die Operation auch in Frage bei chronischen schmerzhaften und destruierenden Gelenkprozessen, bes. bei Arthritis deformans.

Die Technik ist der bei einer Resektion gebräuchlichen ähnlich: Das Gelenk wird breit eröffnet, die freiliegenden Knorpelüberzüge werden mit dem Messer oder scharfen Löffel abgetragen, so daß der Knochen wenigstens an einzelnen Stellen zu Tage tritt. Die angefrischten Flächen sollen etwas unregelmäßig ausfallen, von Rinnen durchzogen

sein. Eine Nahtvereinigung der Gelenkenden ist meist unnötig, ausgenommen am Schultergelenk, wo der Humerus an Pfanne bzw. Proc. corac. und Acromion befestigt wird, um den Arm vor dem Herabsinken zu schützen. Die Gelenkkapsel kann mit dem scharfen Löffel angefrischt werden, ihre Exstirpation ist unnötig. Die äußere Wunde wird völlig geschlossen, das Gelenk wird im Gipsverband 2 bis 3 Monate fixiert.

Das Resultat ist nicht immer eine knöcherne, meist aber eine straffe fibröse Ankylose. Durch dieselbe wird oft eine ganze Extremität wieder funktionstüchtig, nachdem z. B. das schlotternde Sprunggelenk einen Gebrauch des Beines gar nicht gestattet hatte. Das gleiche gilt am Arm, hinsichtlich der schlotternden Schulter mit paralytischer Subluxation nach unten.

Als möglicher Mißerfolg wäre zu nennen das Ausbleiben der Konsolidation, das namentlich bei völlig aseptischem Verlauf häufiger zu sein scheint. Fixiert man das Gelenk dann noch längere Zeit in einem Hülsenapparat, so gewinnt es doch gewöhnlich noch eine genügende Festigkeit. Ferner kommt es bisweilen im Lauf der Jahre ganz ebenso zu sekundären Kontrakturen, wie wir sie nach Resektionen häufig sehen. Namentlich am Kniegelenk macht sich diese Neigung bemerklich, so daß später ein Redressement, ev. kombiniert mit Tenotomie oder auch Sehnenüberpflanzung nötig werden kann.

Ist die Operation gelungen, so ist immerhin der pathologische Zustand der Ankylose an die Stelle des früheren Schlotterns getreten. Man wird sich deshalb zu der Operation nur im Notfall entschließen, wenn andere Hilfe aus inneren oder äußeren Gründen unmöglich ist. Ein Hülsenapparat mit einer Feststellvorrichtung am Kniegelenk z. B. hat vor der A. den Vorteil voraus, daß nach Belieben etwa beim Sitzen das Kniegelenk gebeugt werden kann.

Die Kosten eines Apparates verhindern dessen Anwendung meist in der poliklinischen Praxis und lassen die A. angezeigt erscheinen, die deshalb nicht ganz mit Unrecht als *Operatio pauperum* bezeichnet worden ist.

VULPIUS.

Arthrodie, Kugelgelenk s. Gelenk.

Arthrogrypose (ἄρθρον Gelenk, γρυπός gekrümmt), Gelenksverkrümmung, angeborene spastische Gelenkskontraktur. S.

Arthropathien, nervöse. Man versteht unter n. A. Gelenksveränderungen, welche bei bestimmten anatomischen Nervenkrankungen auftreten und sich durch gewisse klinische und anatomische Charaktere von anderen Gelenksveränderungen abgrenzen lassen. Die Veränderungen können sich auf den Bandapparat beschränken und eine Lockerung desselben herbeiführen oder es entwickeln sich Alterationen der Gelenke, welche der deformierenden Entzündung derselben sehr nahe stehen. Das klinische Bild ist eigenartig. Oft wird die Gelenkskrankung durch einen mächtigen Erguß eingeleitet, für dessen Entstehung eine Gelegenheitsursache nicht zu eruieren ist. Der Erguß kann

sich resorbieren, wiederholt sich aber dann zumeist. Gleichzeitig treten Veränderungen an den Gelenkkörpern auf, welche entweder atrophischer oder hypertrophischer Natur sind. In ersterem Falle können die Gelenkskörper vollkommen abgeschliffen werden — es entsteht ein Schlottergelenk. In letzterem Falle treten starke Knorpel-, bisweilen auch Knochenwucherungen auf, es kommt zur Entwicklung mächtiger gestielter oder auch freier Gelenkskörper, zu erheblichen Kapselverdickungen, Knorpel-einlagerungen in die Kapsel, Bildung von Osteophyt auch außerhalb der Kapsel in der Umgebung des Gelenkes, zu lokalen Verknöcherungen von Sehnen und Muskeln. Die Gelenksveränderungen werden bisweilen gigantisch. Auch kann die ganze Extremität (infolge von Kapselrissen und Austritt von Synovia) enorm anschwellen. Alle diese Veränderungen vollziehen sich im Gegensatze zur Arthritis deformans vollkommen schmerzlos. Sie sind oft nur auf ein, bisweilen aber auch auf mehrere Gelenke beschränkt. Sie können in den Frühstadien organischer Nervenaffektionen, aber auch als Spätsymptom auftreten. Begleitende Spontanfrakturen der Knochen sind nicht sehr selten. Infektion der kranken Gelenke ist relativ häufig, aber nicht stets absolut deletär.

Am häufigsten hat man n. A. bisher bei Tabes dorsalis (in $\frac{4}{5}$ der Fälle an den unteren Extremitäten) und Syringomyelie (in $\frac{4}{5}$ der Fälle an den oberen Extremitäten) beobachtet. Seltener sind sie bei progressiver Paralyse, progressiver spinaler Muskelatrophie, Neuritiden.

Die Therapie ist anfangs exspektativer Natur, Kompressionsverbände der erkrankten Gelenke sind zweckmäßig. Ist die Bewegungsbeschränkung im Gelenke bedeutend, so ist eine Resektion der Gelenkskörper angezeigt.

H. SCHLESINGER.

Arthrotomie wird die einfache Eröffnung des Gelenkes durch einen oder zwei Schnitte genannt, sei es zur Entleerung von Eiter, Flüssigkeit oder Blutgerinnseln, sei es zur Einleitung weiterer Maßnahmen im Gelenke selber, wie die Entfernung von Fremdkörpern, von traumatisch abgequetschten Synoviallappen, von Gelenkmäusen, die intraartikuläre Reposition frakturierter oder luxierter Gelenkteile.

SCHÜLLER.

Arytaenoideus s. Larynx.

Arznei, lat. medicamentum, bedeutet eigentlich Heilmittel schlechweg. Indessen wird das Wort heute fast ausschließlich zur Bezeichnung solcher Stoffe aus dem Tierreich, Pflanzen- und Steinreich und aus den chemischen Fabriken angewendet, welche in der Apotheke zu innerlichem Gebrauche käuflich sind. Das Volk nennt sogar häufig nur solche Apothekenmittel Arzneien, die als Lösungen aus großen Flaschen eßlöffelweise genommen werden, in Erinnerung an die Arzneiverordnung des 18. Jahrhunderts, welche vorwiegend in jener Form geschah. — Die ältesten Arzneien sind gewisse Kräuter (φάρμακα), von denen man eine wohltätige Wirkung in krankhaften Zuständen erfahren hatte und von denen man jene Wirkung in ähnlichen oder gleichen

Zuständen mit einer gewissen Regelmäßigkeit und Sicherheit wiederkehren sah, wie z. B. die schlafmachende und schmerzlindernde Wirkung der Mohnkapseln und ihres Saftes. Die Kunst, Arzneipflanzen richtig auszuwählen, zu sammeln, zu bereiten und darzureichen, wurde immer schwerer, je umfänglicher der Arzneischatz, und war bald im ausschließlichen Besitz bes. erfahrener Leute, die sich Ärzte nannten. Schließlich fand aber eine Arbeitsteilung unter den Heilkundigen in der Art statt, daß die einen die Arzneimittel bereiteten und verkauften, die anderen sie verordneten und verschrieben. Die Zubereiter hatten ihre Offizinen (Werkstätten) und Apotheken (Schränke) und hielten vorwiegend die zur Zeit gebräuchlichen Mittel vorrätig. Sie verkauften dieselben dem Publikum auch gern ohne Vermittlung des verordnenden Arztes, bis der Staat das Verhältnis zwischen Apothekern und Ärzten allmählich in der Art geregelt hat, wie es heute besteht. Für die Tüchtigkeit der Arzneien im alten Sinne liegt in der Entstehung der Apotheken ein bedeutendes Hindernis. Mit den Veränderungen, welche die Arzneipflanzen durch die zum Aufbewahren nötige Vorbehandlung, Trocknen, Ausziehen, Auspressen etc. erleiden, verlieren sie in sehr vielen Fällen an Wirksamkeit oder sie bekommen andere Wirkungen, als den frischen Pflanzenteilen eigentümlich sind. Mit der Möglichkeit, die Arzneikräuter frisch zu geben, verlor der Arzt die Wissenschaft ihrer ursprünglichen Wirkungen; er mußte die zubereiteten Arzneien, die sog. Drogen (von Trocknen) studieren und die Bedingungen feststellen, unter denen sie ihre Wirksamkeit behalten oder verlieren. Aber auch die Drogen veränderte der Apotheker, teils aus Not, um sie haltbarer oder wirksamer, teils aus Willkür, um sie dem Publikum gefälliger und geheimnisvoller zu machen. Das chemische Studium der Drogen führte auf den Begriff der isolierbaren Heilsubstanz, auf die Gewinnung der *Quinta essentia*, die mit der Entdeckung des Morphin als Quintessenz des Opium wissenschaftlich wird. Allmählich verlor man mit mehr oder weniger gutem Recht das Vertrauen auf diejenigen Drogen, deren wirksame Substanz sich nicht isolieren ließ und suchte immer mehr die alten „natürlichen“ Arzneien durch chemisch reine Mittel zu ersetzen. Das führte zu einer ungeheuren Erweiterung des Arzneischatzes, der allmählich ohnehin durch Auswählen von Produkten aus allen Naturreichen gewachsen war. Jetzt wurden die Heilmittel nicht mehr von der Erfahrung entdeckt und geheiligt, sondern in Heilmittelfabriken ersonnen und proklamiert. Es nutzt wenig, daß der Staat die jeweilig gebräuchlichen, von erfahrenen Ärzten erprobten und gelobten Mittel, ihre Merkmale und Kennzeichen, die Anforderungen an ihre Beschaffenheit, die Vorschriften zu ihrer Darstellung etc. von seinem Gesundheitsamt und von einer besonderen Kommission in der offiziellen Pharmakopöe (Arzneibuch) von Zeit zu Zeit sammeln läßt. Das neueste Fabrikat, das mit irgend einer auffallenden Wirkung den tierischen oder menschlichen Körper angreift, wird heute Heilmittel genannt und das Neueste

gilt als das Beste. Der unterrichtete Arzt nennt Arzneien alle die äußeren Einflüsse, mit denen er die Genesung eines Kranken zu befördern im stande ist, mit denen er die Heilkraft der Natur unterstützen kann. Die ganze Außenwelt, soweit er sie zu diesem Zweck heranziehen kann, ist der unermessliche Heilschatz (*materia medica*, ὑλη ιατρική), dem er seine Mittel entnimmt. Seine Erfahrung lehrt ihn folgendes: Jede A., welche unter besonderen Bedingungen heilsam und lebensrettend wirkt, kann zum verderblichen ja tödlichen Gift unter anderen Bedingungen werden. Daß ein angewendetes Mittel zum Heilmittel werde, hängt ebenso von dem Zustand des Kranken, dem es zuteil wird, wie von der Art der Zubereitung und Anwendung des Mittels ab.

Die Erfahrungsgrundsätze, welche bei der Wahl und Einverleibung der Mittel leiten, sind diese: Arzneien wirken heilsam dadurch, daß sie entweder eine äußere oder innere Krankheitsursache beseitigen oder eine krankhafte Veränderung zum Ausgleich bringen oder krankhafte Störungen und Zeichen verdecken; sie dienen mit anderen Worten entweder der *Cura causalis* oder der *Cura morbi* oder der *Cura symptomata*. Hienach wären sie einzuteilen in kausale Mittel (parasitentötende, entgiftende, entleerende etc.), in kurative (gewebumstimmende, auflösende, regenerierende etc.) und in symptomatische (schmerzstillende, angstlindernde, schlafmachende, kosmetische etc.). — Jede Arzneiwirkung läßt sich zuletzt als eine chemische oder als eine mechanische oder als eine suggestive erklären. Indem wir die letztere vorläufig unerörtert lassen, bemerken wir, daß bei materiellen Wirkungen von Arzneien unterschieden werden muß, ob die Wirkung an Teilen des lebendigen Organismus ansetzt oder an fremdem Inhalt desselben (Parasiten, Fremdkörper, regressive Metamorphosen von Organteilen, Retenta etc.). Im letzteren Falle ist eine unnütze Beeinflussung der Gewebe zu vermeiden; so z. B. bei Abtreibung von Würmern dasjenige Mittel zu wählen, welches möglichst geringe Giftwirkung für den Wirt hat; bei Entfernung von Steinbildungen die Operation auszusuchen, welche die kleinste Verletzung und den günstigsten Ausgang verspricht. Im ersteren Falle, bei Einwirkungen auf die lebendigen Organe und Kräfte des Organismus, kommen die physiologischen Beziehungen zwischen Mittel und Organismus in Betracht. Sie gehorchen dem biologischen Grundgesetz, welches aussagt, daß jede Einwirkung auf lebendige Materie entweder Reizung oder Lähmung zur Folge hat, und welches mit folgenden Abwandlungen in die Erscheinung tritt:

1. Jedes Mittel, welches in schwachem Maße als Reiz wirkt, verursacht in stärkerer Anwendung Lähmung, und umgekehrt. So erregen kleine Mengen Opium, Alkohol etc. das Gehirn, welches große Mengen jener Mittel lähmen. Daraus folgt, daß der Arzt die minimalen und maximalen Gaben seiner Mittel für den gegebenen Fall kennen muß.

2. Die verschiedenen Organe und Gewebe des Organismus zeigen derselben Wirkung gegenüber

verschiedene Empfindlichkeit. So werden die Sphinkteren der glatten Muskulatur bereits durch solche Atropingaben gelähmt, welche auf die Detrusoren noch keine oder eine reizende Wirkung ausüben; und die gestreifte Muskulatur reagiert erst auf die größten Gaben. Der Arzt kann an solchen Wirkungsstufen die Größe seiner Einwirkung messen.

3. Verschiedene Mittel haben zu einzelnen Teilen des Organismus ganz bestimmte Wahlverwandtschaft, so daß das eine Organ vorzüglich von dem einen, das andere vorzüglich von einem anderen Mittel erregt und gelähmt wird. So wirkt das Brom bes. auf das Nervensystem, das Eserin bes. auf den Sphincter pupillae, das Secale cornutum bes. auf die Gebärmutter. Derartige Tatsachen liegen der Einteilung der Arzneien in Mydriatica, Miotica, Nervina, Stomachica, Emetica, Cathartica, Cholagoga, Sudorifica, Sialagoga, Diuretica etc. zum Grunde.

4. Dieselben Organe sind in verschiedenen Zuständen von ungleicher Erregbarkeit; auf das ermüdete oder absterbende oder kranke Organ wirkt schon eine kleinere Gabe desselben Mittels reizend oder lähmend. So ist der vom Nerven getrennte Muskel gegen den galvanischen Strom empfindlicher als der normal innervierte; das kranke Herz für die Digitaliswirkung empfänglicher als das gesunde. Daraus erhellt, daß die minimalen und maximalen Arzneigaben nie absolute, sondern stets relative Werte sind.

5. Die Gesamtwirkung eines Mittels auf den Organismus stellt sich als die Komponente von Reizwirkungen und Lähmungen an seinen verschiedenen Teilen dar. Man kann strenggenommen nicht von einem Schweißmittel etc. reden; jedes Mittel greift immer mehrere Organe und Systeme an; so das Pilokarpin außer den Schweißdrüsen die Tränendrüsen, die Speicheldrüsen, die glatte Muskulatur der Iris, des Darmes etc. Ist also dem Arzte die reizende oder lähmende Wirkung an einem bestimmten Organ als Heilwirkung willkommen, so darf er, um die letztere ganz und rein zu nutzen, die unerwünschten „Nebenwirkungen“ auf die anderen Organe nicht unberücksichtigt lassen. Die Kenntnis des symptomatischen Antagonismus verschiedener Mittel ist ihm wichtig, um jene Nebenwirkungen im Notfall auszugleichen. So wendet er kleinste Mengen von Arsenik an, um unerwünschten Wirkungen an der Haut, an den Schleimhäuten etc. bei Jodkaliumdarreichung zu begegnen.

6. Ein Mittel übt oft scheinbar eine Reizwirkung oder lähmende Wirkung, wo es sich in Wirklichkeit umgekehrt um die Lähmung oder Erregung von Hemmungsrichtungen im Organismus handelt. Die Entfesselung der Rede, die Aufhebung der Müdigkeit, die vermehrte Tätigkeit des Herzens nach Weingeistgenuß sind derartige Lähmungen von wohltätigen Hemmungsrichtungen und die verlangsamte Herzarbeit unter dem Einfluß der Digitalis Folge einer Reizung der Hemmungsnerven für das Herz.

7. Die Arzneiwirkung kann je nach dem Ort, wo die Einverleibung des Mittels geschah, ver-

schieden stark sein: Opium wirkt stärker vom Mastdarm aus als vom Magen; Kurare bleibt fast ungiftig, wenn es in die Verdauungswege aufgenommen wird; unter die Haut oder in das Blut gespritzt, ist seine Giftwirkung groß; ein Pflaster von spanischen Fliegen erzeugt auf der unversehrten Haut eine Blase, auf die entblößte Cutis gelegt, kann es Nierenentzündung machen.

8. Die Arzneiwirkung hängt ebenso von der Dauer wie von der Stärke der Anwendung ab. Kleine Gaben, öfter wiederholt, kumulieren sich zu großen Gaben, falls nicht die Ausscheidung der Zufuhr proportional bleibt. Viele Mittel verlieren ihre Wirksamkeit mit der Zeit, indem der Organismus sich an sie gewöhnt. Der Arzt richtet diesen Verhältnissen entsprechend eine intermittierende Behandlung ein.

9. Es gibt Mittel, die ihre Wirkungen verbinden und damit steigern; es gibt Mittel, die sich gegenseitig aufheben. Verschiedene Schweißmittel zugleich erregen sicherer und besser den Schweiß als eines in verhältnismäßig großer Gabe für sich allein: Species diureticae. Eine Eisblase auf die Herzgegend gelegt wirkt als Adjuvans der Digitalis. Atropin ist ein Antagonist des Morphiums in mannigfacher Hinsicht. Von solchen Erfahrungen macht eine umsichtige Therapie Gebrauch, um die Wirkungen ihrer Mittel zu erhöhen und unvollkommene Nebenwirkungen auszugleichen. Kombinierte Heilmethoden, Magistralformeln etc. sind der praktische Ausdruck hiefür.

Nach alledem ist klar, daß weniger das Mittel die Wirkung bestimmt als die Art seiner Darreichung, die, um zielbewußt zu sein, auf gründlichen pharmakologischen und pathologischen Kenntnissen beruhen muß. Diese Kenntnisse sind nur dann überflüssig, wenn es sich um die oben erwähnte suggestive Wirkungsweise handelt. Die bewußte Auswahl der hiezu dienlichen Mittel und die Art ihrer Anwendung setzt einzig psychologische Erfahrung und Umsicht voraus. In der Abhandlung Suggestion werden wir Genaueres darüber sagen müssen. Hier sei nur betont, daß die Heilwirkung der Suggestion und Imagination von vielen mit Unrecht unterschätzt und ohne Grund mechanischen und chemischen Einwirkungen nachgesetzt wird; daß, während wir diese ausführen, wir oft weniger durch sie selbst als durch ihre Wirkung auf die Phantasie und Einbildung Erfolg haben und daß höchstwahrscheinlich die Kunst großer Ärzte sich, wenn auch unbewußt, öfter der Macht der Suggestion als der exakten Pharmakologie bedient.

Ob ein Mittel gewirkt oder nicht gewirkt hat, erkennen wir aus dem Auftreten oder Ausbleiben erfahrungsmäßiger Zeichen am beeinflussten Organismus. Ob aber die Wirkung eines Mittels eine wahre Heilwirkung ist, das hängt von Voraussetzungen ab, die wir unter der Überschrift: Indikation und Kontraindikation besprechen werden.

G. STICKER.

Arzneiverordnung. Jede A. ist ein Experiment. Man kann es blind anstellen oder mit vernünftiger Überlegung. Ersteres geschieht, wenn man

mit oder ohne Diagnose nach Willkür oder Herkommen dem Kranken irgend eines der Mittel gibt, die in speziellen Therapien bei dem Krankheitsnamen stehen. Es kommt hierbei wenig darauf an, ob man richtig gelesen und verordnet hat oder nicht. Die Hauptsache ist, daß die Verordnung nicht unmittelbar tötet. Der Erfolg wird dann im günstigen Falle dem Arzt, im ungünstigen der Natur zugeschrieben. Die A. als vernünftiges Experiment geht von der Indikation aus. Sie fragt nach dem Hilfsbedürfnis des Kranken, welches da entsteht, wo die natürlichen Heilkräfte versagen. Zur Erfüllung des Bedürfnisses wählt sie aus der Materia medica unter den vorhandenen Mitteln dasjenige aus, welches erfahrungsgemäß den krankhaften Zustand des Organismus am sichersten, am schnellsten und am bequemsten zur Norm zurückführt. Außer der Wahl des Mittels ist die Art seiner Darreichung, die Dosiologie, wichtig. Diese berücksichtigt: 1. Die wirksame Gabe des Mittels, welche je nach Größe, Gewicht, Alter, Geschlecht des kranken Individuums variiert und ebenso von Konstitution, Idiosynkrasie, Gewöhnung und manchen Nebenumständen (Zeit, Leibesort der Applikation etc.) abhängt. Für Medikamente im engeren Sinne gilt das Dezimalgewicht als Maß; für Wärmeeinflüsse das Thermometer; für mechanische Einwirkungen das Dezimalgewicht; für den elektrischen Strom Galvanometer und Elektrodengröße etc. — 2. Die Form des Mittels. Bei Medikamenten kommen in Betracht: flüssige Formen in Gestalt von Lösungen, Mixturen, Sationen, Extrakten, Emulsionen etc.; feste Formen in Gestalt von Pulvern, Pastillen, Pillen, Kapseleinschlüssen, Suppositorien, Pasten, Salben, Pflastern etc. — 3. Das Volum des Mittels, sofern davon die Wirkung abhängt, wie bei Klysmen, Infusionen, Ausspülungen etc. — 4. Ort der Anwendung: Haut, Schleimhaut, Magen, Mastdarm, Unterhautbindegewebe, Luftwege, Blut, seröse Höhlen etc. — 5. Zeit der Anwendung: Einnehmen von Arzneien in den leeren oder vollen Magen, vor der Nacht, während des Anfalles; Gebrauch von Bädern zu bestimmten Tageszeiten etc. — 6. Häufigkeit der Anwendung: einmalige, wiederholte, dauernde Applikation; öftere kleine Gaben (dosis refracta) bei gefährlichen Mitteln oder solchen, die eine dauernde Wirkung üben sollen; einmalige große Gabe bei Mitteln, die eine rasche, durchschlagende Wirkung üben sollen, wie Brechmittel, Abführmittel, starke faradische Reize, kalte Übergießung. — 7. Dauer der Anwendung: Zeitbestimmung für Quecksilberkur, Bäderkur, klimatische Kur etc. — 8. Besondere Vorsichtsmaßregeln: Schutz der Zähne vor sauren und färbenden Mitteln, Warnung bei feuerfangenden Medikamenten, Ausruhen nach Massage, Verhalten bei unbequemen Nebenerscheinungen etc. Über alle die genannten Punkte gibt der Arzt seinem Klienten bei jeder Verordnung genaue Auskunft, wenn ihm an der Wirkung seiner Verordnungen liegt.

G. STICKER.

Asa foetida, Asant, Teufelsdreck ist der eingetrocknete milchig-harzige Saft der Wur-

zeln von asiatischen Ferulaarten, namentlich von *Ferula Asa foetida* und *Ferula Narthex*, aus der Familie der Umbelliferen. Er bildet entweder lose oder verklebte Körner oder ansehnliche Klumpen von gelblicher, violetter oder brauner Oberfläche und weißer Bruchfläche, welche rot anläuft und bald braun wird. Sein Geruch ist intensiv knoblauchartig, der Geschmack scharf bitter. *Asa foetida* besteht aus Gummi, Harz und einem flüchtigen Öl.

In kleinen Gaben scheint die Verdauung zu fördern, größere Gaben bewirken vermehrte Peristaltik mit häufigeren Stuhlentleerungen, Steigerung der Pulsfrequenz, sehr große Dosen Übelkeit, Erbrechen, Kolikschmerzen und Durchfall, wohl auch Kopfschmerzen und Schwindel. Die Individuen scheinen gegenüber der Droge sehr verschieden empfindlich zu sein; manche Personen können schon den Geruch nicht vertragen. — *Therapeutische Anwendung* findet A. f. gegenwärtig fast nur als Antispasmodicum bei hysterischen Zuständen, selten gelegentlich als Reizmittel.

Man gibt A. f. innerlich zu 0·2 bis 0·5 mehrmals täglich am besten in Pillen oder zu 2·0 bis 4·0 als Klysma. Äußerlich als Riechmittel oder als Zusatz zu Salben und Pflastern.

Tinctura Asae foetidae (bereitet aus 1 : 5) innerlich zu 20 bis 30 Tropfen. — Überflüssig.

КЛОМКА.

Asaprol, β -Naphthol- α -monosulfonsaures Calcium. Weißes, geruchloses, in Wasser und Alkohol leicht lösliches Pulver. Antipyreticum, Antirheumaticum und Sedativum. Äußerlich zu Gurgelungen bei Angina in 5% wässriger Lösung, innerlich in Dosen von 0·5 bis 1·0 und 4·0 bis 6·0 pro die in Lösung oder Pulvern bei Gelenk- und Muskelrheumatismus, fieberhaften Krankheiten. S.

Asarum, Gattung der Aristolochiaceae, A. europaeum, Haselwurz, dessen Wurzel, Rhizoma Asari, Asarin, Asaron und Asarumöl enthält, welche die Träger der Reizwirkung sind. Die Wurzel wird äußerlich als Schnupftabak, innerlich als Emeticum verwendet (früher statt Ipecacuanha). S.

Ascaris lumbricoides s. Darmparasiten.

Ascites (Hydrops ascites), Bauchwassersucht. Man versteht darunter die Ansammlung seröser Flüssigkeit in der Bauchhöhle mit Ausnahme der akut entzündlichen Exsudation. Eine strenge Ausschließung der letzteren ist jedoch nicht immer durchführbar, zumal Kombinationen von Transsudat mit Exsudat nicht selten vorkommen.

Der A. ist keine selbständige Krankheit, sondern nur die Folge oder das Symptom einer das Bauchfell oder die Bauchorgane betr. lokalen oder aber einer entfernten oder allgemeinen Erkrankung.

Die Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle kann auf verschiedene Weise zu stande kommen. Am häufigsten entsteht sie mechanisch durch Stauung. Diese kann bedingt sein: durch eine allgemeine Kreislaufstörung (Herzinsuffizienz, Kompression der Vena cava asc. etc.), durch eine spezielle

des Pfortadergebietes (Lebererkrankung, Verlegung der Pfortader etc.) oder durch eine Verschließung der Lymphwege (des Ductus thoracicus, Thrombose der Vena subclavia sin.).

Der A. kann ferner entstehen durch Erkrankung des Peritoneum (Tuberkulose, Karzinom, Sarkom, chronische entzündliche Prozesse, Polyserositis oder Polyorrhymenitis), in welchen die Pathogenese der Ausscheidung oftmals auch nur in lokalen zirkulatorischen Störungen der Blut- oder Lymphbahnen ihre Erklärung findet.

Es entwickelt sich A. endlich bei schweren Stoffwechselstörungen, wenn dieselben zur Kachexie und Hydrämie führen (Nephritis, Malariakachexie etc.), wobei die Veränderungen der Gefäßwand eine maßgebende Rolle spielen. Zu erwähnen wäre noch der A. bei jungen Mädchen, der vor dem Eintritt der ersten menstruellen Blutungen sich entwickelt und mit dem Eintritte dieser schwindet. Die Pathogenese dieses A. ist nicht geklärt.

Die Ascitesflüssigkeit ist meist lichtgelb bis gelblich, mehr oder weniger dünnflüssig, seltener klebrig. Das frisch entleerte Fluidum ist in der Regel klar, durchsichtig, gelegentlich auch opalisierend oder fluoreszierend, nur selten zeigt es feine weißlich-gelbliche Flocken oder feine glitzernde Plättchen (Cholestearin). Ist der Flüssigkeit Gallenfarbstoff oder Urobilin beigemischt (bei Ikterus), so erscheint sie entsprechend dunkler, enthält sie Blut, so läßt sie dieses entweder bei unveränderter Beschaffenheit leicht erkennen oder sie ist dem Grade der Veränderungen des Blutfarbstoffes entsprechend dunkel (bis schokoladenfarben) nuanciert.

Mitunter ist die frisch entleerte Flüssigkeit von milchfarbigem Aussehen. Es ist dies dann entweder ein A. chylosus oder aber ein adiposus bezw. chyliformis. Im ersteren Falle ist Chylus in die Bauchhöhle gelangt. Dies kommt dadurch zu stande, daß die Lymphbahn oder speziell der Ductus thoracicus aus irgend einer Ursache verlegt ist, sei es, daß sich in demselben Neoplasmen bilden oder Tuberkulose, daß er durch Blutungen oder durch eingedrungene *Filaria sanguinis* verlegt ist oder aber durch Kompression von außen abgeklemmt ist. In allen diesen Fällen kommt es zur retrograden Stauung in den Lymphwegen (ev. in der Cisterna chyli) und ev. zur Sprengung dieser. Die letztere Erscheinung kann übrigens auch auf traumatischem Wege herbeigeführt werden; doch kommt beiläufig bemerkt unter gleichen Umständen nicht immer der A. chylosus zur Entwicklung, weil meist genügende Abflußbahnen vorhanden sind.

Der A. chyliformis ist dagegen nur dem Aussehen nach dem chylosus ähnlich. Im wesentlichen besteht nur eine reichliche Beimengung von degeneriertem zelligem Material in das Transsudat. Wir begegnen dieselbe bei Neubildungen am Bauchfell, auch der Tuberkulose, dann bes. bei chronischen (meist entzündlichen) peritonealen Prozessen. Während das gewöhnliche Transsudat der Bauchhöhle bei A. bei längerem Stehen nur eine Art von Gerinnungsprodukt von schmieriger bis sulziger Beschaffenheit abscheidet, zeigt der A. chylo-

sus eine Fettschicht. Dieser Fettgehalt zeigt sich auch dann, wenn die Punktionen rasch hintereinander vorgenommen waren. Vollständigkeit halber wäre noch zu erwähnen, daß der A. in sehr seltenen Fällen auch kolloidale Beimengungen aufweisen kann (bei Kolloidkrebs, geplatzten Ovarialzysten etc.).

Die Menge des A. beträgt bis 25 l, doch liegen Angaben über noch größere Quantitäten vor. Der Geruch der Flüssigkeit ist gewöhnlich ein fader, selten ist er ausgesprochen übelriechend. Das spez. Gew. schwankt zwischen 1004 und 1018, kann jedoch auch höhere Zahlen erreichen (speziell bei A. chylosus). Selbstverständlich ist dies von dem Gehalt an festen Stoffen abhängig, unter welchen in erster Linie der Eiweißgehalt maßgebend ist. Dieser hat den größten Einfluß auf die Höhe des spez. Gew. Da Transsudate weniger Eiweißkörper (1 bis 3%) enthalten als Exsudate (4 bis 6%), wird im allgemeinen niedrigeres spez. Gew. als entscheidend für Transsudat angenommen. Als Grenze gilt 1015. Doch ist dies eine Schätzung, die nicht immer zutrifft.

C. SCHMIDT fand im Stauungsascites 21.09⁰/₁₀₀ feste Stoffe, darunter 11.32⁰/₁₀₀ organische. Nach den Bestimmungen von RÜNEBERG schwankt der Eiweißgehalt der Transsudate zwischen 0.20 bis 5.42⁰/₁₀₀. Nach REUSS wäre der Eiweißgehalt nach folgender Formel zu berechnen $E = \frac{3}{8} (S - 1000) - 2.8$. Außer Eiweißkörpern (Serumalbumin, Serumglobulin) enthält die Ascitesflüssigkeit Fett, Harnstoff, Purinkörper, Zucker, Cholestearin, Leucin, mitunter Gallenfarbstoff, Gallensäuren, Blutfarbstoff etc. Auch mukoiden Substanzen wurden gelegentlich nachgewiesen.

Der A. chylosus im besonderen ist naturgemäß in seiner Zusammensetzung sehr schwankend. Bezüglich des mikroskopischen Befundes ergibt die typische Ascitesflüssigkeit in der Regel nichts Bemerkenswertes, spärliche Endothelien, vereinzelte mononukleäre Zellen, Blutkörperchen. Der A. adiposus oder chyliformis zeigt reichlicheren Befund an Zellmaterial u. zw. dies meist fettig degeneriert oder zerfallen nebst großen Fettkugeln. Nach rasch wiederholter Punktion ist der Fettgehalt und das Zellmaterial wesentlich geringer. Im typischen A. chylosus hingegen finden sich hauptsächlich fein emulgiertes Fett und weniger große Fettkörper.

Symptomatologie: Die Erscheinungen, welche der A. macht, sind abgesehen von der Grundkrankheit von der Menge desselben abhängig, sowie davon, ob das Fluidum freibeweglich oder abgesackt ist. In der Regel ist die Flüssigkeit freibeweglich und bei mittelgroßen Mengen durch diesen Umstand leicht kenntlich. Je größer die Menge ist, um so mehr treten die Verdrängungserscheinungen auf. Schon die Inspektion des Abdomens macht auf die Anwesenheit des Ergusses aufmerksam. Der Bauch erscheint vorgewölbt, bei mittlerer Spannung treten die Seiten hervor (Froschbauch), der Nabel ist verstrichen oder vorgestülpt. Ist die Spannung des Bauches bedeutend, so ist die Haut glatt und sind

Striae infolge der Überdehnung sichtbar. In Fällen von lokaler Zirkulationsstörung in der Bauchhöhle speziell bei portalen Störungen treten erweiterte Venen auf den Bauchdecken auf. Nur selten kommt es jedoch zur Bildung des echten Caput Medusae.

Ein physikalisch sicherer Nachweis der Flüssigkeit ist erst bei größeren Mengen zu führen. Selbst bis $1\frac{1}{2}$ l Fluidum kann sich der Beobachtung entziehen, bes. dann, wenn sich die Flüssigkeit bei aufrechter Lagerung im kleinen Becken aufhält. Gelegentlich gelingt es, durch Beckenhochlagerung das Fluidum in den Bauchraum zu bringen. Geringe Quantitäten kann man ferner in der Knieellbogenlage zum Vorschein bringen. Es tritt dann eine Dämpfung an der tiefstgelegenen Stelle des Abdomens (Nabelgegend) auf.

Bei größeren Flüssigkeitsansammlungen läßt sich die frei bewegliche Flüssigkeit durch die Fluktuation, ferner mit Hilfe der Perkussion mit Sicherheit feststellen. Doch ist schon an der Art der Bewegung des Bauches namentlich bei der seitlichen Lagerung des Kranken der flüssige Inhalt kenntlich. Um das Fluidum palpatorisch nachzuweisen, legt man den Kranken auf den Rücken, legt auf die eine Bauchseite die flache linke Hand und führt auf der entgegengesetzten Seite mit der rechten Hand einen leichten Schlag aus. Ist Flüssigkeit vorhanden, so fühlt man deutlich die in derselben erzeugte Wellenbewegung. Der perkussorische Nachweis wird durch die Feststellung des Schallwechsels bei Lageveränderung erbracht. Die freie Flüssigkeit folgt im Bauchraum unbehindert dem hydrostatischen Gesetz und nimmt die tiefste Stellung ein. In der Rückenlage finden wir dementsprechend seitlich beiderseits Dämpfung. Die obere Grenze derselben liegt in einer horizontalen Ebene. In der Seitenlage wird an der nach oben liegenden Seite der Schall laut und voll, während an der nach unten liegenden die gedämpfte Zone zunimmt. Von den weiteren Symptomen sind die Verdrängungserscheinungen an den Thorax- und Bauchorganen hervorzuheben: Hochstand des Zwerchfells und der unteren Lungengrenzen, Bloßlegung des Herzens bzw. Vergrößerung der absoluten Herzdämpfung. Die Bauchorgane selbst werden gleichfalls in Mitleidenschaft gezogen. Die Leber wird gewöhnlich hinaufgedrängt. In manchen Fällen tritt jedoch die Flüssigkeit zwischen Leber und Zwerchfell, wodurch die Leber von diesem abgehoben, nach abwärts gedrängt und deutlich beweglich wird (Hepatoptose). Größe der Leber und der Milz hängen von der Grundkrankheit ab. Nimmt der A. zu, so steigern sich die Spannungserscheinungen, das Gefühl der Völle und Schwere ist erhöht, die Verdauungsorgane werden insgesamt in ihren Funktionen leiden (Appetitlosigkeit, Erbrechen, Stuhlstörungen etc.) und die Zirkulation in der Niere wird herabgesetzt (durch Druck auf die Gefäße, Stauungsharn). Häufiger Harndrang deutet auf Belastung der Blase hin. Bei Frauen wird der Uterus hinuntergedrängt, derselbe erscheint auffallend gut beweglich, die Vagina ist verkürzt. Überschreitet die Spannung gewisse Dimensionen, so treten die respiratorischen

und zirkulatorischen Störungen, welche durch die Einengung der Thoraxorgane bedingt sind, in ausschlaggebender Weise in den Vordergrund. In der Regel stellen sich schon lange vorher auch in den Fällen von ursprünglich reinem A. Ödeme der unteren Extremitäten ein.

Diagnose. In diagnostischer Beziehung kommt es nicht allein auf die Feststellung des A., sondern immer auch auf die der Grundkrankheit an. Die Erkennung dieser begegnet nicht selten großen Schwierigkeiten. Gesteigert werden sie durch den bestehenden A., so daß die Entfernung bzw. Entleerung desselben oftmals wesentlich den Einblick in den bestehenden Krankheitsprozeß fördert.

Differentialdiagnostisch schwer ist bes. bei hochgespanntem Abdomen die Unterscheidung großer Zysten vom A. Namentlich gilt dies von der Ovarialzyste, gelegentlich auch von Leber- (Echinokokkus) Pankreas- oder Nierenzysten und der Hydronephrose. Gravidar Uterus, eine volle Harnblase sind schon mit A. verwechselt worden. Im allgemeinen stützt sich die Diagnose des A. auf das Bestehen der Flankendämpfung, den Schallwechsel, die Ausdehnung des tympanitischen Gebietes zu den gedämpften Zonen; im speziellen Fall kann man doch irreführt werden. So ist für die Ovarialzyste charakteristisch, daß die Flanken tympanitisch schallen; doch ist dieses Merkmal nicht absolut verläßlich, da gelegentlich auch bei A. durch das geblähte und fixierte Kolon der volle Schall in der Flanke persistieren kann.

Unermeßlich sind die diagnostischen Schwierigkeiten, welche abgesackte peritoneale Ergüsse bereiten können. Bestimmte Zeichen zur Erkennung derselben besitzen wir nicht. Es gibt Fälle genug, in welchen erst die Eröffnung des Abdomens Klarheit bringt.

Die Natur der im Bauchraum angesammelten Flüssigkeit kann in der Regel nur durch Punktion ev. Probepunktion sichergestellt werden.

In diagnostischer Beziehung ist es in den Fällen, in welchen Ödem neben A. besteht, von Wichtigkeit zu erheben, ob der A. oder die Ödeme zuerst zur Entwicklung gelangt sind. Es ist dies da von Belang, wo die Frage zu entscheiden ist, ob der A. das Produkt einer allgemeinen Stauung oder aber einer rein portalen ev. peritonealen Erkrankung ist. Es gilt als Regel, daß in den letzteren Arten der Krankheiten der A. der Ödembildung lange vorausgeht, während bei der kardialen Stauung die Ödeme zuerst auftreten. Diese Annahme erweist sich in einer Reihe von Fällen als unzutreffend, wenngleich sie im ganzen immerhin richtig ist. Zu diesen Ausnahmen zählen häufig kardiale Stauungen im Kindesalter, gewisse Fälle von adhäsiver Perikarditis (perikarditische Pseudo-lebercirrhose F. PICK), mitunter Fälle von Tricuspidalinsuffizienz.

Der Verlauf und die *Prognose* des A. hängt von der Grundkrankheit ab. Immerhin kann der A. durch jene mechanischen Wirkungen auch bestimmend auf den Verlauf Einfluß nehmen, wobei nicht zu vergessen ist, daß derselbe die durch

ihn bedrückten Organe wesentlich zu schädigen vermag.

Um den A. zu beheben müssen die Bedingungen, welche den A. herbeiführen, wegfallen oder zum mindesten Abflußwege eröffnet werden, um die Störung zu kompensieren. In dieser Richtung stehen zu Gebote die Lymphwege und die Blutgefäße. Die ersteren stehen durch die Stomata des Peritoneum (bes. am Zwerchfell) mit der Bauchhöhle in einer Kontinuität. Sie stellen gewissermaßen offene Abflußwege dar, ins solange die Serosa intakt ist. Die Rolle der Blutgefäße bzw. der Gefäßwand bei der Abfuhr der Transsudate ist noch nicht geklärt.

Die Therapie des A. ist also die der Grundkrankheit. Ist diese unheilbar, bzw. kann die direkte Ursache des A. nicht behoben werden, so wird in allen Fällen, in welchen es sich um A. infolge von Neoplasmen und deren mechanische oder funktionelle Wirkungen handelt, die Therapie aussichtslos sein und sich auf die mechanische Entfernung des A. bei Überfüllung der Bauchhöhle als *Indicatio vitalis* beschränken müssen. Sind speziell Lymphbahnen verlegt, so ist durch die Ausnutzung kollateraler Wege eine Ableitung der Transsudation möglich, da es deren reichlich auch dann noch gibt, wenn selbst der Ductus thoracicus verstopft ist. Eine Beeinflussung dieser Vorgänge durch therapeutische Maßnahmen ist wohl kaum anzunehmen. Anders steht die Sache in jenen Fällen, in welchen kardiale oder portale Stauung vorliegt.

Die Behandlung des A. bei kardialer Stauung ist nach den bekannten Prinzipien zu leiten, welche für die Hebung und Regelung der Herzleistung maßgebend sind: Bettruhe, Cardiaca, Diuretica (Diuretin, Agurin, Theophyllin-Theocin, Kalomel, Milchzucker, Urea, pflanzliche Diuretica). Versagen diese Maßnahmen, so ist im Notfall der A. durch Punktion zu entleeren. Bei der rein portalen Stauung ist die diuretische Therapie in der Regel fruchtlos. Im Anfangsstadium derselben erreicht man oftmals durch zielbewußte Anwendung von Abfuhrmitteln bzw. abführend wirkenden Trinkkuren (Marienbad, Kissingen u. dgl.) gute Erfolge. Nur ist hier eine gewisse Vorsicht geboten und der Ernährungszustand sorgfältig zu überwachen. Ist die Abfuhrkur nicht zulässig oder resultatlos geblieben, so muß in einem gewissen Stadium der Spannung die Entleerung der Flüssigkeit vorgenommen werden.

Die Punktion (*Paracentesis abdominis*) ist mit dem Trokar unter streng aseptischen Kautelen auszuführen. Die günstigste Stelle für den Eingriff ist die Mitte zwischen Nabel und der linken Spina ilei superior oder ein etwas nach außen von dieser liegender Punkt. Das zweckmäßigste Instrument ist der Billrothsche Trokar mit Hahn. Die zu punktierende Stelle wird zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand gespannt, das Instrument mit einem Ruck durchgestoßen, indem gleichzeitig mit dem Daumenballen das Nachrückwärtsweichen des Stachels verhindert wird. Ist das Instrument

eingedrungen, so wird der Stachel langsam zurückgezogen und die Flüssigkeit läuft ab. Es empfiehlt sich von Zeit zu Zeit den Abfluß zu hemmen und den Kranken tief atmen zu lassen, um auf diese Weise akute zirkulatorische Zufälle zu vermeiden.

Nach Abschluß der Punktion ist der Trokar rasch zu entfernen, die Stichwunde mit Jodoformgaze oder dergleichen ferner mit Pflaster zu decken, der Bauch mit Binden zu komprimieren. Fließt durch den Stichkanal noch Flüssigkeit nach, so ist unter Umständen eine Naht erforderlich.

In einzelnen Fällen entwickelt sich spontan ein ausgiebiger kollateraler Kreislauf (s. Lebercirrhose) und so kommt es vor, daß nach einigen Punktionen der A. schwindet. Unter dem Einfluß der Punktionen mitunter auch durch andere Umstände entwickelt sich eine chronische adhäsive Peritonitis, welche neue Abflußbahnen für das Pfortadergebiet beschafft und somit die weitere Transsudation hintanhält.

Ist all dies nicht der Fall, so empfiehlt es sich, jedoch nur dann, wenn die sonstige Kondition des Patienten es zuläßt, solche Adhäsionen entweder auf dem ursprünglich von TALMA vorgeschlagenen Weg (Annäherung des Netzes an die vordere Bauchwand) oder aber durch eine Modifikation desselben chirurgisch herbeizuführen (s. Lebercirrhose).

Eine Sonderstellung nimmt gewissermaßen der seröse Erguß bei der Tuberkulose des Bauchfells ein. In diesen Fällen und namentlich in jenen seltenen, in welchen die Lunge frei von Affektion ist, ist die Eröffnung des Bauchraumes (der Lufteintritt in denselben) von überraschendem heilenden Einfluß auf den ganzen Prozeß.

Von anderweitigen therapeutischen Maßnahmen wäre kurz zu erwähnen die von v. ZIEMSEN empfohlene Diaphoresis, also das Schwitzbad mit Hilfe von Heißluft- oder Dampfapparaten. Endlich die Faradisation der Bauchdecken in 10 bis 15 Minuten langen Sitzungen mit starken Strömen unter Benutzung von Plattenelektroden. Beide Methoden sind nur an in gutem Zustand befindlichen Individuen ausführbar und nur für die chronische portale Stauung zu empfehlen. Die lokale Anwendung von Mitteln auf die Bauchhaut hat im allgemeinen keinen nennenswerten Einfluß auf den A. Erfolg glauben wir nur gesehen zu haben bei der Einreibung von der Mischung *Sapo viridis* u. *Glycerin aa.* in Fällen von A. bei *Tuberculosis peritonei*. Die gelegentlich günstige Wirkung der Einreibung des Unguent. *juniperi* bei kardialer Stauungsascites ist auf deren diuretische Wirkung zurückzuführen. Liegt dem A. eine Allgemeinerkrankung zu grunde, so ist natürlich diese zu bekämpfen. Mitunter gelingt es gerade hier einen Erfolg zu erzielen, wenn die Krankheit nicht maligner Natur ist.

Schließlich sei noch erwähnt, daß der A. auch spontan ausheilt, ohne daß seine Natur klar geworden wäre und daß gelegentlich der A. sich durch den Nabelring, den Darm oder durch das Genitale nach außen entleert. PAL.

Asepsis und Antisepsis. In den Worten Antisepsis und Asepsis spiegelt sich die Geschichte der ganzen modernen Wundbehandlung, zum großen Teil aber auch der modernen Chirurgie überhaupt wider. Seitdem man weiß, daß alle Störungen in der Wundheilung durch die Anwesenheit und Tätigkeit kleinster Lebewesen, sog. pathogener Mikroorganismen erzeugt werden, ist man bestrebt, diese Schädlichkeiten bei der Durchführung aller Akte der Wundbehandlung und Operationsmethodik zu beseitigen. Wenn die in die Wunde gelangten pathogenen Mikroorganismen, sowie die Keime, die an den Gegenständen haften, die mit der Wunde in Kontakt kommen, durch desinfizierende Mittel in der Entwicklung gehemmt oder abgetötet werden, so spricht man von antiseptischer Wundbehandlungsmethode. Die aseptische Wundbehandlung dagegen ist bestrebt, alle, nicht nur die pathogenen Mikroorganismen, von der Wunde von Haus aus fernzuhalten, was man bes. durch die völlige Keimfreimachung sämtlicher, mit der Wunde in Berührung kommenden Gegenstände zu erreichen sucht. Antisepsis ist daher die Bekämpfung der Wundinfektion, Asepsis die Prophylaxe derselben. Die heutige moderne Wundbehandlung und Operationsmethode ist eine Kombination beider Prinzipien. Desinfektion und Sterilisation heißen die Waffen, mit denen die beiden Methoden gleichen Zielen zustreben. Eine Kombination ist deshalb unbedingt notwendig, weil sich nur leblose Gegenstände sterilisieren, i. e. absolut keimfrei machen lassen, während das lebende Material, die Hand des Operierenden, die Haut des Operationsfeldes, die in der Wunde zu Tage liegenden Gewebe nur durch chemische Mittel ohne allzu großen Schaden möglichst keimarm gemacht werden können. Die Wundbehandlung hat die Aufgabe, sowohl während der Behandlung der Wunde, bezw. der Operation, alles keimfrei zu erhalten oder die Keime zu vernichten, sowie auch während des Prozesses der Wundheilung die Ansiedlung von solchen in der Wunde zu verhüten. Man unterscheidet drei wichtige Arten der Wundinfektion: 1. die Luftinfektion; 2. die Kontaktinfektion; 3. die Implantationsinfektion (KOCHER).

A. Die Luftinfektion darf jedenfalls nicht vollständig für die Behandlung als belanglos außer acht gelassen werden. Es ist eine Erfahrungstatsache, daß Operationen in Hörsälen, wo durch das Ein- und Ausgehen vieler Menschen stets Staub aufgewirbelt wird, leichter Störungen des Heilungsverlaufes aufweisen, als solche in rein aseptischen, möglichst wenig betretenen und nur zum Operieren verwandten Räumen. An feuchten Gegenständen haftet der Staub; es ist deshalb eines der wichtigsten Gebote, das Mobiliar, die Decke, die Wände und bes. den Fußboden der Operationsäle mit heißem Wasser zu reinigen und das Aufwirbeln von Staub völlig zu vermeiden. Trotzdem kommen noch zahlreiche, von in der Luft suspendierten Keimen, die an feinen Staubteilchen hängen, in die von uns gesetzten Wunden; doch sind

diese Mikroorganismen viel weniger bedenklich als jene, die in kleinsten Flüssigkeitströpfchen aus Mund und Nase der bei der Operation Beschäftigten entstammen. Beim Sprechen, Husten und Niesen werden diese bakteriengeschwängerten Tröpfchen oft weit verschleudert, man hat daher die verschiedensten Formen von Mund- und Nasengesichtsmasken für den Operateur und seine Assistenten zur Verhütung dieses Infektionsmodus im Gebrauch. Bes. bedenklich ist derselbe bei vorhandenem Schnupfen und Angina, wo solche Schutzmaßregeln, wenn man sich nicht von der Ausübung des Berufes fernhalten kann, bes. wichtig sind. Sehr beherzigenswert erscheint für jene, die sich der Mundmasken nicht bedienen wollen, der Rat, Mund und Nase vor dem Operieren gründlich durch Spülungen mit antiseptischen Lösungen zu reinigen, Haare und Bart feucht, ev. mit Sublimatlösung abzureiben. Auch die sorgfältige Desinfektion der Mund- und Nasenhöhle des Patienten, wobei die Zahnpflege ein wichtiges Wort mitzusprechen hat, gehört in dieses Kapitel. Die Anforderungen, die man in Bezug auf die Asepsis an einen Operationsraum stellt, sind jedenfalls im Zeitalter des keimfreien Operierens erheblich gestiegen. Zum mindesten muß für einen größeren Krankenhausbetrieb ein aseptischer Raum für reine und ein sog. septischer für die unreinen Fälle und Eingriffe verlangt werden. Dazu kommt bei Kliniken noch der Hörsaal, der, wenn möglich, nicht zur Ausführung größerer Eingriffe benutzt werden soll, da durch die Anwesenheit vieler Menschen, das Demonstrieren von Präparaten etc., das Vorführen von ambulanten Patienten nicht unerhebliche Gefahren für den glatten Wundheilungsverlauf heraufbeschworen werden. Für Gelenks- und Knochenoperationen verfügen manche ganz modern eingerichtete Kliniken oder Krankenhäuser noch über einen eigenen, ganz reinen Operationsraum. Hier sei nur mit ein paar Worten auf die wichtigsten Forderungen, die an einen solchen modernen Operationssaal zu stellen sind, hingewiesen. Glatte Wände, undurchlässiger, mit Abflußvorrichtung versehener Fußboden, Waschbarkeit in allen seinen Teilen, ev. durch Abspülungen mit kochendem Wasser, möglichst einfaches und zum Staubfangen ungeeignetes Mobiliar, weitgehendste Verwendung von Metall und Glas, sind solche Postulate. Die Sterilisationsvorrichtungen sollen sich nicht im Operationssaal befinden oder doch in chemischen Abzügen untergebracht sein, die Waschvorrichtungen, wenn sie in diesem untergebracht sind, sollen womöglich ohne die Benutzung der Hand zum Öffnen der Wasserhähne zu gebrauchen sein. Einige Zeit vor den Operationen wird der Fußboden des Saales mit desinfizierenden Flüssigkeiten abgespült. Oberlicht und gute Heizbarkeit sind selbstverständliche Forderungen.

B. Die Kontaktinfektion geschieht durch Berührung der Wunde mit keimhaltigen Gegenständen. Die Zahl und Arten der hiebei in Betracht kommenden Infektionsträger ist eine ganz gewal-

tige. Es lassen sich aber doch für die Klassifizierung derselben gewisse Gesichtspunkte aufstellen. Vor allem muß zwischen totem und lebendem Material geschieden werden, da die Bestrebungen, dieselben keimfrei zu gestalten, nach ganz verschiedenen Richtungen gehen müssen und auch außerordentlich differierende Erfolge aufzuweisen haben.

1. Es ist als eine der wichtigsten Forderungen aufzustellen, daß sämtliches, mit der Wundoberfläche in irgend einer Weise, direkt oder indirekt in Kontakt kommendes Material absolut frei von Keimen, nicht nur von pathogenen, sein muß. Die Methoden zur Erreichung dieses Zieles sind mannigfache. Die dazu verwendeten Mittel sind physikalischer Natur u. zw. mechanische und thermische. Die mechanische Reinigung soll keine Konkurrenzarbeit für die Reinigungsverfahren durch die Hitze darstellen, sondern nur eine Vorarbeit. Je nach den verschiedenen Anwendungsarten der Hitze zum Zwecke des Sterilisationsprozesses unterscheidet man: Heißluftsterilisation, Heißwassersterilisation und Dampfsterilisation.

a) Die Heißluftsterilisation. Sporenfreie Bakterien werden durch heiße Luft von 100°C in $1\frac{1}{2}$ Stunden sicher abgetötet. Sporen werden dagegen erst durch einen 2- bis 3stündigen Aufenthalt bei einer Temperatur von 140° vernichtet. Es ergibt sich daraus für die Praxis der Satz: daß eine sichere Abtötung in heißer Luft erst bei einer Temperatur von 150° aufwärts in einer Zeit von mindestens 2 Stunden erfolgt. Die Metallinstrumente des Chirurgen leiden aber sehr unter der langen Einwirkung sehr hoher Temperaturen, der Verbandstoff wird brüchig. Man verwendet daher die Heißluftsterilisation vorzüglich zur Sterilisation von Eproutetten, Glasgegenständen, Pappendeckelschachteln für Catgut, Verbandstoffe etc.

b) Die Heißwassersterilisation. Die größte keimtötende Kraft entwickelt das kochende Wasser; man kann annehmen, daß bei 5 Minuten langem Kochen alle für die Wunde als schädlich in Betracht kommenden Keime sicher vernichtet werden. Man bedient sich des kochenden Wassers mit Zusatz von 1% Soda zur Sterilisation aller Metallinstrumente und Metallgegenstände, die mit der Wunde in Berührung kommen; dieser Zusatz verhütet das Rosten; wenn man dieser Lösung noch etwas Lysol hinzufügt, soll dies den Nickelüberzug der Metallinstrumente schonen. Zur Ausführung dieses Sterilisationsaktes bedarf man nur sehr geringer Hilfsmittel. Es gibt zwar eine Reihe sehr zweckmäßiger Kochapparate (Schimmelbusch u. a.), aber im Notfalle tut jeder gewöhnliche Kochtopf dasselbe. Die Instrumente werden auf kleinen Drahtrosten oder -körben in die kochende Flüssigkeit gehängt; die Nadeln werden zweckmäßig in eine durchlöchernte Nadelbüchse eingelegt. Von der Sterilisation des Näh- und Ligaturmaterials, die sich auch meist des heißen Wassers bedient, wird noch an anderer Stelle die Rede sein. Man läßt die Instrumente gewöhn-

lich 10 Minuten bis $\frac{1}{4}$ Stunde lang kochen, was für praktische Zwecke vollkommen genügt; darauf werden sie entweder auf Kompressen oder in 1% Lysol- oder Karbollsölung gelegt. Auch Tupfer und Verbandstoffe kann man durch Auskochen steril machen. Die etwas unangenehme Nässe wird durch die absolute Sicherheit der Keimfreiheit zum Teil aufgewogen. Durch Heißwassersterilisation setzt man sich ferner in den Besitz sterilen Wassers, wie es zum Waschen der Hände, zum Ausspülen der Wunde in Form der physiologischen Kochsalzlösung, zur Herstellung antiseptischer Lösungen benötigt wird. Auch dafür gibt es eigene, höchst zweckmäßige Apparate.

c) Die Dampfsterilisation. Der Wasserdampf entfaltet ebenfalls eine sehr intensive bakterientötende Wirkung. Bereits bei einer Temperatur von 100°C werden Keime sicher abgetötet. Nach physikalischen Prinzipien muß man jedoch verschiedene Arten von Dampfwirkungen unterscheiden: α) ruhender Wasserdampf, β) strömender, γ) gespannter, δ) überhitzter Dampf. Dazu können noch Kombinationen kommen, indem strömender Wasserdampf überhitzt werden kann oder unter Druck stehender, sog. gespannter Wasserdampf gleichzeitig strömend in Anwendung gebracht wird. Man verwendet, da die geringe Wirkung des überhitzten Dampfes für die Sterilisation längst genau erkannt ist, Apparate mit strömendem ungespannten mit strömendem gespanntem und mit ruhendem gespanntem Wasserdampf. Die größte Sterilisationsenergie besitzt luftfreier, strömender, gespannter Wasserdampf; sie steigt mit zunehmender Dampfspannung, bei 140 bis 145°C werden alle Bakterienarten in einer Minute abgetötet. Entsprechend diesen hohen Temperaturen herrscht in den Apparaten, die dadurch natürlich sehr kostspielig werden, ein sehr bedeutender Atmosphärendruck, der eigene Vorsichtsmaßregeln und die Wartung des Apparates durch einen geschulten Wärter benötigt. Am meisten gebraucht für die Verbandstoffsterilisation ist zur Zeit der einfache strömende Wasserdampf, ev. bei geringem

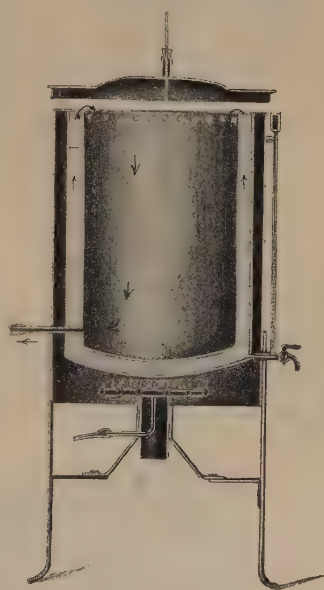


Fig. 53.

Überdruck (102 bis 105° C). (S. Figg. 53 und 54.) Jedoch ist eine ziemlich lange Zeit bis zur Erreichung völliger Sterilität erforderlich und kommen die Verbandstoffe stark durchfeuchtet aus den Sterilisatoren. Die Verbandstoffe werden in geeignete Metallbehälter gegeben, die seitlich oder am Boden und Deckel zahlreiche Löcher haben müssen; die zu sterilisierenden Stoffe sollen nicht fest eingepackt, sondern

gleichmäßig verteilt und nur locker eingelegt sein. Ein geringer Grad von Vorwärmung ist der Sterilisation günstig, ein hoher nicht, weil sich dabei in den Verbandstoffen überhitzter Dampf entwickeln kann. Man legt Verbandstoffe,



Fig. 54.

Tücher, Tupfermaterial, Binden, Mäntel, Mützen, Gesichtsmasken, Handschuhe etc. in den Apparat ein und sterilisiert je nach der Einrichtung desselben $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde. Unmittelbar nach der Herausnahme der Verbandstoffbehälter (s. Fig. 55) müssen die offenstehenden Löcher an der

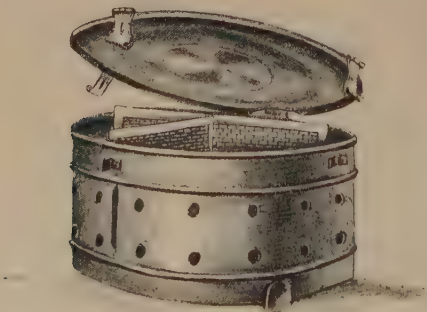


Fig. 55.

Seitenwand oder am Deckel durch einen Schieber verschlossen werden und das Material ist nun gebrauchsfertig.

In neuester Zeit hat man noch verschiedene Kontrolleinrichtungen ersonnen, um dem Verbandmaterial anzusehen, ob es wirklich die ge-

wünschte Temperaturerhöhung durchgemacht hat. Am einfachsten und deshalb am zweckmäßigsten ist es, Streifen aus ungeleimtem Papier mit dem Worte „sterilisiert“ bedruckt nach Bestreichung mit Stärkekleister durch eine Jodjodkaliumlösung zu ziehen, wodurch der ganze Streifen schwarzblau

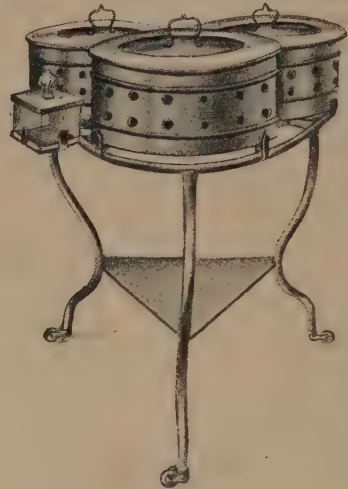


Fig. 56.

wird. Bei einer etwas über 100° ansteigenden Temperatur tritt in ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde Entfärbung ein und wird das aufgedruckte Wort wieder lesbar. Die übrigen Kontrollapparate sind etwas kompliziert. Die nach diesen Methoden steril zu machenden Gebrauchsgegenstände für den operativen Betrieb sollen, wenn irgend möglich, dieser Prozedur erst un-



Fig. 57.

mittelbar vorher unterzogen werden; bei den Instrumenten ist dies wohl selbstverständlich, nicht aber so sehr bei den Verbandstoffen, aseptischen Kleidungsstücken für das ärztliche Personal und den aseptisch zubereiteten Desinfektionsflüssigkeiten. Eine Aufbewahrung kann nur gestattet werden, wenn sie in absolut luft- und staubdicht abgeschlossenen Gefäßen stattfindet und keinerlei Umlagerung oder Überfüllung in andere Aufbewahrungsgefäße mehr

vorgenommen wird (s. Fig. 56 SCHIMMELBUSCHS Tisch für aseptische Verbandstoffe und Fig. 57 HENLES Pedalapparat). Am zweckmäßigsten ist es, wenn die im Sterilisator die Verbandstoffe beherbergenden

Metallbüchsen, durch deren Öffnungen der Dampf ein- und austritt, für staubsicheren Verschluss eingerichtet sind und gleich zur Aufbewahrung dienen. Die Herstellung antiseptischer Verbandstoffe durch die Einwirkung chemischer desinfizierender Mittel kann an dieser Stelle nur erwähnt werden.

2. Während, wie wir gesehen haben, uns für die Abtötung aller Keime am toten Material eine Reihe von Methoden zur Verfügung stehen, die sämtlich das angestrebte Ziel sicher erreichen, so daß uns nur übrig bleibt, eine möglichst gute Wahl zu treffen, stellen sich beim Versuch diese Forderungen der Sterilisierung auch auf lebendes Material zu übertragen, die größten Hindernisse entgegen. Es handelt sich um die Hände des Chirurgen und die Haut des Kranken, auf die wir die physikalischen Sterilisationsprinzipien nicht übertragen können. Die Ausschaltung dieser beiden wichtigsten Infektionsquellen hat, seitdem man die wissenschaftlichen Grundlagen der Asepsis genau kennen gelernt hat, enorm an Bedeutung gewonnen und ist insbesondere dem Kapitel der Händedesinfektion eine Unsumme von Arbeit gewidmet worden, deren Ergebnisse wir in folgendem kurz skizzieren wollen. Die Zeiten, in denen man das Eintauchen und Abspülen der Hände in 5% Karbolsäure für genügend hielt, sind längst vorbei. Seit KÜMMELS Untersuchungen wissen wir, daß weder eine mechanische Reinigung der Hand, noch eine chemische Desinfektion für sich genügt, um die Hand im Kulturverfahren keimfrei gemacht erscheinen zu lassen. Heute wissen wir aber noch mehr, daß es auch durch Kombination dieser beiden Verfahren nur ausnahmsweise oder unter besonders günstigen Verhältnissen gelingt, die Hand keimfrei zu machen. Es ist zweckmäßig, zwischen mechanischer Reinigung der Hand und solcher mit Zuhilfenahme von Desinfektionsmitteln zu unterscheiden. Es ist wohl selbstverständlich, daß der ersteren die Hauptrolle zukommen muß; der Wert der mechanischen Reinigung der Hand ist ein sehr bedeutender und läßt sich nie und durch keine andere, wie immer geardete, Methode zur Stunde ersetzen. Wenn man eine Hand erfolgreich mechanisch reinigen will, so müssen mehrere kardinale Forderungen erfüllt werden (HAEGLER): 1. Entfettung der Hautoberfläche, 2. Lockerung der obersten Epidermischichten, 3. Entfernung dieser, die Keime beherbergenden Schichten.

Die Entfettung kann durch Gipsbrei oder Bolus alba, am zweckmäßigsten aber wohl durch den Gebrauch von Seife besorgt werden, welche auch den Vorteil bietet, zugleich die Lockerung der Epidermis zu besorgen. Am besten sind stark alkalische Seifen und steht von diesen obenan die Kali- oder Schmierseife. Aber auch durch Anwendung von Kleieninfus läßt sich die gewünschte Lockerung der Epidermislage bewerkstelligen. Um nun die gelockerten Schichten zu entfernen, bedarf es eines Frottierwerkzeuges und ist als solches bis in die neueste Zeit die Bürste trotz vielfacher

Anfeindung in Verwendung. Sie hat sich von allen anderen mechanischen Reinigungsmitteln am besten bewährt und dringt am besten in die zahlreichen Nischen und Vertiefungen der Haut und des Unternagelraumes ein. Der hohe Keimgehalt der zum Waschen verwendeten Bürsten beweist, wie viel Unreinigkeit die Bürste von der Hautoberfläche wegnimmt. Eine selbstverständliche Forderung ist es, daß die Bürsten selbst keimfrei sind und in solchem Zustande aufbewahrt werden. Je nach der Herstellungsart vertragen die Bürsten sowohl das Auskochen, als auch die Sterilisation in strömendem Wasserdampf; nach diesem Vorgehen werden sie in Schalen mit 1⁰/₀₀ Sublimatlösung aufbewahrt. Der häufig notwendige Wechsel, wegen der beim Waschen erfolgenden Keimbelastung der Bürste, erfordert namentlich in einem größeren klinischen Betrieb die Anwesenheit einer erheblichen Zahl von Bürsten. Ihre Ersatzmittel sind ihr nicht ebenbürtig. Dies gilt von der Holzfaser, dem Loofschwamm, aseptischer Gaze, Flanell u. a. Am meisten Konkurrenz haben der Bürste die verschiedenen Gattungen der mit mineralischen, kleinsten Körnchen vermengten Seifen gemacht. Die Bimsstein-, die Sängersche Sandseife und vor allem die Schleichsche Marmorseife sind hier zu nennen. Durch sie sollten alle drei Forderungen für die mechanische Reinigung der Hautoberfläche erreicht werden. Die genaue bakteriologische Nachprüfung hat nun zwar ergeben, daß von einer Keimfreiheit der Hand keine Rede ist, aber es ist zweifellos, daß die Marmorseife ein vorzügliches mechanisches Reinigungsmittel ist, das eine ausgedehnte Anwendung verdient und insbesondere mit nachträglicher Desinfektion kombiniert, Treffliches leistet.

Die Reinigung der Nagelumgebung der Finger und bes. des Unternagelraumes ist jedenfalls sorgfältig zu besorgen. Es empfiehlt sich, die Nägel gleichmäßig; jedoch nicht völlig kurz zu beschneiden (HAEGLER); die Reinigung wird mit einem Nagelputzer, der nicht zu scharf sein darf oder noch besser mit einem sterilen Seidenfaden, mit dem man den Unternagelraum auswischt, vorgenommen. Der Nagelfalz muß mit dem metallenen Nagelreiniger geputzt werden. Nagelreiniger und Schere müssen sterilisiert sein und sollen in einer antiseptischen Lösung aufbewahrt werden. Die Waschung der Hand soll stets im fließenden Wasser, entweder im Strahl oder in Form einer Brause geschehen. Das zum Waschen verwendete Wasser muß möglichst warm sein und soll möglichst wenig Keime enthalten und aus einem Wassersterilisator zum Waschtisch fließen. Es ist zweckmäßig, wenn der Zufluß von warmem und kaltem Wasser, der Abfluß durch Tretvorrichtungen ohne Gebrauch der Hände geregelt werden können. Ist man genötigt, sich in Gefäßen zu waschen, so muß das Wasser, das ja reichliche Keime von der Hautoberfläche aufnimmt, häufig gewechselt werden. Nach geschehener Reinigung sollen die Hände zweckmäßig mit einem rauen sterilen Tuche abgetrocknet werden. Selbstverständlich spielen bei

dieser mechanischen Art von Händereinigung individuelle Faktoren mit und man kann bei Würdigung aller in Betracht kommenden Verhältnisse wirklich von einer „Kunst der Händereinigung“ sprechen. Daß es dabei auch auf ein Verständnis für den Prozeß der Reinigung ankommt, ist selbstverständlich. Die Wirkung von chemischen Desinfektionsmitteln allein für die Reinigung der Hände ist vollkommen unzureichend. Am meisten Bedeutung hat in dieser Frage der Alkohol gewonnen. Von FÜRBRINGER in die Desinfektionspraxis eingeführt, von REINICKE und AHLFELD als ausschlaggebendes Mittel für die Handdesinfektion dargestellt, spielt er in dieser auch zur Stunde eine gewichtige Rolle. Er wirkt fettlösend und wasserentziehend und bereitet die Haut für die später in wässriger Lösung anzuwendenden Antiseptica trefflich vor. Die keimtötende Kraft des Alkohols ist eine geringe, aber durch seineschrumpfende und härtende Wirkung gerbt er in gewissem Sinne die von ihm umspülte Haut und verhindert so die Abgabe von infektiösem Material aus den tieferen Hautpartien. Es handelt sich also bei der Alkoholdesinfektion um eine Art von Scheindesinfektion. Dies gilt in gewisser Beziehung auch von dem von der v. MIKULICZschen Schule sehr warm empfohlenen Seifenspiritus, der ein bequemes Mittel zur raschen und wirksamen Reinigung der Hand des Chirurgen und der Haut des Kranken darstellt. Es genügt ein 5 Minuten langes Bürsten mit Bürste und Seifenspiritus, um dasselbe zu erreichen wie mit der sogleich zu besprechenden FÜRBRINGERSchen kombinierten Methode, die 20 bis 30 Minuten dauert. Er läßt sich auch in fester Form verwenden.

Durch alle bis jetzt angestellten Untersuchungen ist festgestellt worden, daß es mit keiner der bisherigen Methoden möglich ist, die Hand sicher keimfrei zu machen; es gelingt dieselbst unter den günstigsten Verhältnissen nur in einem gewissen Prozentsatz (PAUL und SARWEY, HÄGLER). Man verwendet, um die Desinfektionsmöglichkeit, so weit es geht, zu vergrößern, nach der mechanischen und Alkohol-Reinigung noch Waschungen in antiseptischen Lösungen u. zw. bes. in Sublimat in Lösungen 1:1000 oder 1:2000. Die zur Zeit noch immer gebräuchlichste Desinfektionsmethode für die Hand ist die nach FÜRBRINGER. Sie besteht: 1. in einer möglichst gründlichen Reinigung der Hände, Unterarme etc. mit heißem Wasser, Seife und Bürste, 2. in einer Waschung mit Alkohol von 50 bis 70 % und 3. in einer gründlichen Bearbeitung der Hand in 3 % Karbol- oder 1%₁₀ Sublimatlösung. Es ist zweifellos, daß nach gründlicher Entfettung der Haut, Auflockerung der obersten Epidermisschichten und Entfernung derselben durch Abreiben mit einem rauen Tuche die Haut erst für die Sublimatwirkung genügend vorbereitet ist, wobei der Alkohol diese außerordentlich begünstigt. Durch diese Kombination mechanischer mit chemischer Desinfektion läßt sich ein für die praktischen Verhältnisse vollkommen ausreichender Grad von Sicherheit bzw. Keim-

verarmung erzielen. Es gibt große individuelle Verschiedenheiten an den zu desinfizierenden Händen, danach richtet sich die Desinfektionsmöglichkeit. Glatte, wohlgepflegte Hände sind leicht, rissige, rauhe Hände schwer oder gar nicht keimfrei zu machen. Daher empfiehlt es sich ganz bes. auf Kosmetik und Prophylaxe der Handinfektion nicht ganz zu vergessen, den Fettgehalt, der durch das viele Waschen sehr herabgesetzt wird, wieder zu ersetzen, rauhe Stellen mit Bimsstein abzureiben, die Hand fleißig mit Handschuhen im täglichen Leben zu bedecken, sorgfältig sich vor kleinen Verletzungen zu hüten und dieselben reinlich zu behandeln. Dies leitet uns zu dem Kapitel der Abstinenz über, einem Begriff, unter dem wir die Fernhaltung des Chirurgen vor der Berührung mit irgend welchen pathogenen Keimen verstehen. Bei Untersuchung von infizierten Wunden, von vagina, rectum, Mundhöhle, soll die Hand durch das Tragen von impermeablen Kautschukhandschuhen geschützt werden. Ein großer Teil der in der Haut nistenden pathogenen Keime stammt von der Außenwelt und wird in die Haarbälge und Drüsenausführungsgänge mechanisch eingerieben. Trotz alledem muß nach wie vor bemerkt werden, daß es keine Methode gibt, welche eine völlige Keimfreiheit der Hand des operierenden Arztes im bakteriologischen Sinne garantiert. Diese Tatsache hat trotz trefflicher und kaum etwas zu wünschen übrig lassender Resultate in praxi den Wunsch nach noch weitergehender Sicherheit aufkommen lassen und es gehören hieher die Bestrebungen, die Hand des Operierenden durch einen Handschuh für den Kranken und seine Gewebe ungefährlicher zu machen. Die hiebei hervorgetretenen Bestrebungen haben zahlreiche Prinzipien und Modifikationen zu Tage gefördert. Man kann unterscheiden zwischen undurchlässigen, schwer durchlässigen und vollkommen permeablen Handschuhen. Die erste Kategorie wird durch Gummihandschuhe verkörpert, deren Tragen schon HALSTED im Jahre 1889 empfohlen hatte und die bis in die neueste Zeit verbessert worden sind, bes. von PERTHES und FRIEDRICH; bes. des letzteren Handschuhe aus Condomgummi sind außerordentlich fein und beeinträchtigen das Gefühl sowie die Freiheit der Bewegungen nur in sehr geringem Maße. Alle Kautschukhandschuhe haben aber den Nachteil, daß sie kostspielig und leicht dem Untergang ausgesetzt sind, da sie beim Arbeiten mit scharfen und spitzen Gegenständen sehr leicht verletzt werden und endlich im Momente einer Verletzung während des Operierens die sorgfältig von der Wunde fern gehaltenen Bakterien auf diese plötzlich übertragen lassen.

Die Lederhandschuhe WÖFLERS müssen durch langes Liegen in antiseptischen Flüssigkeiten keimfrei gemacht werden; sie schmiegen sich der Haut genau an und lassen Mikroorganismen erst nach längerer Zeit von der Hautoberfläche in das Operationsgebiet gelangen. Ihre Schwäche liegt in der Unmöglichkeit einer physikalischen Sterilisation und der mazerierenden Wirkung des im Leder

enthaltenen Antisepticums auf die Haut des Chirurgen.

Weit verbreitet sind zur Zeit die Trikothandschuhe, die von v. MIKULICZ eingeführt sind und auch von anderen, wie v. EISELSBERG und KOCHER, warm empfohlen werden. Da sie vollkommen für Bakterien durchlässig sind, kommen, wie sie feucht geworden sind, die Keime der Hautoberfläche in den Handschuh und imbibieren sich in dessen Gewebe. Solange sie trocken sind, verhüten sie das Durchdrängen der Keime. Jedenfalls sollen diese Handschuhe, wenn man sich ihrer mit Vorteil bedienen will, mehrmals während der Operation, bes. wenn sie mit Blut und Wundflüssigkeit durchfeuchtet sind, gewechselt werden. Ihr Nutzen liegt also darin, daß sie die von der Handoberfläche stammenden Keime in sich aufnehmen und dieselben beim häufigen Wechseln wegschaffen. Besonderes Gewicht legt KOCHER darauf, daß sie die Berührung der Hautoberfläche mit den Ligaturfäden und Tupfern vermeiden helfen; darum sollen die Ligaturen alle am Ende der Operation mit frisch angezogenen, trockenen Handschuhen angelegt werden. Während die Gummihandschuhe gekocht werden können, sterilisiert man die Trikothandschuhe am besten im Wasserdampf. Wenn man sie im feuchten Zustande trägt, müssen sie wohl, um irgend einen Nutzen zu entfalten, mit einem Antisepticum imprägniert sein. Über den Wert der impermeablen Handschuhe kann man vom bakteriologischen Standpunkte überhaupt nicht im Zweifel sein; sie leisten sowohl im Schutze der Arzteshand vor Infektion bei septischen Verrichtungen, als auch im Schutze des Kranken bei aseptischen Operationen Ausgezeichnetes. Die praktisch unendlich leichter verwendbaren permeablen Handschuhe leisten, in richtiger Weise gebraucht, zweifellos Gutes. Doch ist es zur Zeit noch nicht erwiesen, was gründlicher die während der Operation aus den tiefen Hautlagen emporkommenden Keime wegschafft, das Tragen solcher Handschuhe oder das häufige Abspülen der Hand während des Operierens in antiseptischen Flüssigkeiten. Viele bevorzugen das letztere. Bes. empfehlenswert ist unseres Erachtens das Tragen von FRIEDRICHSchen Gummihandschuhen, auch wenn man für gewöhnlich ohne Handschuhe operiert, bei allen noch so kleinen Verletzungen der Hand sowie Rau- und Rissigsein der Haut, in welchem Zustande selbst bei den besten Reinigungsmethoden die Keimverminderung zu keinem befriedigenden Resultate gelangen kann.

Endlich sind in neuester Zeit Versuche gemacht worden, die Hand durch einen impermeablen feinen Überzug in dünnster Schichte für die Wunde unschädlich zu machen; es wurden Versuche mit Paraffin, Wachs und Firnissen gemacht (MENGE, SCHLEICH, KOSSMANN, LEVAI u. a.); es hat sich jedoch keines dieser Verfahren allgemeine Anerkennung zu verschaffen vermocht, da derartige feine Überzüge sowohl durch die Arbeit des Operierens selbst, als durch die Tätigkeit der Haut verletzt und abgehoben werden müssen. Damit wären wir am Ende

der Frage der Händereinigung und des Handschutzes angelangt. Und doch müssen wir noch eines sehr wichtigen und äußerst erfolgreichen „aseptischen“ Prinzipes Erwähnung tun, das sich bereits für eine ganze Anzahl von Operationen, bes. solchen an Knochen und Gelenken als segensreich erwiesen hat. Ich meine darunter den Vorschlag F. KÖNIGS „ohne Hände“, d. i. nur mit Instrumenten, Gazestücken etc. zu operieren, kurz, nur Dinge mit der Wunde in Berührung zu bringen, die einer physikalischen Sterilisationsart zugänglich sind. Diese Art des Arbeitens erfordert einige Übung sowie eine Vermehrung unserer instrumentellen Hilfsmittel, sie ist aber jedenfalls außerordentlich rationell und wie KÖNIG durch seine statistischen Zahlen bereits zeigen konnte, auch sehr erfolgreich. Auch wir befolgen seit KÖNIGS Empfehlung sein Prinzip. Mit Recht weist KOCHER darauf hin, daß über der vielen Arbeit, die man der Händedesinfektion zugewendet hat, manchmal ein wenig auf die Haut des Patienten, die ja ganz ähnliche Bedingungen für die Desinfektion darbietet, vergessen wurde. Allerdings handelt es sich bei der Reinigung der Haut des Operationsgebietes gewöhnlich nur um den *Staphylococcus pyogenes albus*, einen gewöhnlichen Bewohner der menschlichen Haut und nur in selteneren Fällen um andere pathogene Bakterien, wie sie so häufig die Hand des Arztes infizieren und ist deshalb die Gefahr einer nichtvollkommenen Sterilisierung etwas geringer.

Vor jeder Operation soll der Patient, wenn nötig sogar zweimal, gebadet werden, jedenfalls einmal am Abend vorher. Zu dieser Zeit wird auch das Operationsfeld bereits vorbereitet, indem es im weiten Umfang rasiert, mit Seife und Bürste und heißem Wasser oder auch Seifenspiritrus gründlich gewaschen und dann mit einem antiseptischen Umschlag bedeckt wird. Am besten haben sich Umschläge mit Sublimatlösung 1:5000 bis 2000, $\frac{1}{2}$ bis 1% Formalinlösung oder mit Seifenspiritrus bewährt. Der letztere empfiehlt sich insbesondere bei Neigung der Haut zu Ekzembildung. Unmittelbar vor der Operation wird von einem Gehilfen mit gewaschenen Händen die mechanische Reinigung noch einmal begonnen und abermals Seife mit Holzfasern etc. benutzt. Gerade für das Operationsgebiet bewährt sich die sonst die Haut ziemlich stark schädigende Kaliseife besonders. Die Anwendung der Bürste empfiehlt sich für die Hände und Füße, Arme und Beine der Patienten, während an Teilen mit zarter Haut und bes. bei Frauen sie zu energisch wirkt. Nach diesen Seifenwaschungen wird der Seifenschaum mit einer antiseptischen Flüssigkeit weggespült und es kommt nun eine Waschung mit Aether sulfuricus und dann mit Alkohol, um das Hautfett noch gründlicher zu entfernen, und unmittelbar vor der Operation eine solche mit einem starken Antisepticum (Sublimat 1‰, Lysol, Karbol 1 bis 3‰ etc.). Statt der vorher genannten Prozeduren kann man auch zweckmäßigerweise eine längere Waschung mit Seifengeist einleiten. Unmittelbar vor dem Beginn

des Eingriffes empfiehlt es sich, die Haut mit Jodtinktur zu bestreichen, die ein sehr wirksames Antisepticum darstellt und wahrscheinlich infolge Anwesenheit gasförmigen Jodes eine Tiefenwirkung entfaltet. Die Anwendung der Jodtinktur empfiehlt sich auch ganz bes., um unmittelbar vor der Operation die Fingerspitzen, die Nagelfalze und Unter nagelraum zu desinfizieren. Kleinere vorhandene Akneknoten und Furunkeln sollen sterilisiert werden. Große Sorgfalt hat man auf Abgrenzung des wo möglich keimfrei gemachten Operationsgebietes von der unreinen Umgebung zu legen. Dies geschieht im allgemeinen durch Bedeckung mit sterilen Tüchern, die entweder verschieden geformte Schlitz für das Operationsterrain besitzen oder so ausgebreitet werden, daß sie nur dieses zwischen sich frei lassen. Es ist zweckmäßig über die trockenen sterilisierten Tücher noch in Sublimatlösung getränkte sterile Kompressen zu legen, weil dieselben infolge ihrer größeren Reibung auf der Unterfläche viel weniger bei den verschiedenen Operationsakten einer Verschiebung ausgesetzt sind. Sie sind zweckmäßigerweise bei verschiedene Lageänderungen erheischenden Operationen durch Nähte an die Haut zu befestigen. Ebenso erscheint es sehr zweckmäßig nach v. MIKULICZS Vorschlag nach Anlegung des Hautschnittes einen mit einem Schnitt versehenen MOSERIG-Batist durch eigene Hakenzangen mit dem Unterhautzellgewebe zusammenzukleppen, wodurch die benachbarte Haut völlig vom Operationsgebiet abgeschlossen erscheint. Diese weitgehende Abschließung des Operationsfeldes von allem, was nicht steril ist, ist für die einzelnen Körpergegenden durch zahlreiche klug erdachte Vorschläge verbessert worden. Als bes. wichtig heben wir hervor den KOCHERSCHEN Schirm, der bei Kropfoperationen das nicht sterile Gesicht des Kranken und den Narkosiseur völlig vom Operationsfeld separiert; er besteht aus einem BILLROTH-Batiststück, das an einem U-förmig gebogenen Draht befestigt wird. Ähnlichen Zwecken dient der v. BÜNGNERSCHE Bügel. Bei Operationen am Halse wird der behaarte Teil des Kopfes zweckmäßig durch eine Gummikappe eingehüllt. Auch Kopfklemmern für sterile Tücher sind erdacht worden etc. In gleicher Weise wird der Kontaktinfektion dadurch entgegengearbeitet, daß alles am Arzte und am mithelfenden Personal, was nicht zur Operation gehört, wo möglich aseptisch bedeckt wird, so daß bei nach strengsten modernen Grundsätzen stattfindenden Operationen vom Operateur eigentlich nur die Hände und die Augen zu sehen sind. Über den Unterkleidern trägt schon zum Zwecke des Schutzes vor Durchnässung der Arzt eine Schürze aus impermeablem Stoff. Nach vollendeter Waschung wird ein steriler Operationsmantel angezogen, eine sterile Leinenmütze aufgesetzt, um das Herabfallen von Haaren und Keimen vom Haupte auf die Wunde zu verhüten, wird Mund- und Bartbinde zur Verhütung der vorher geschilderten Tröpfchenschleuderinfektion angelegt und werden ev. sterile Ärmel und Hand-

schuhe angezogen. Auf diese Weise wird sowohl am Patienten als am Arzt alles, was nicht zur Operation gehört und nicht sterilisiert werden kann, unschädlich zu machen gesucht.

C. Die Implantationsinfektion. Unter diesem Namen versteht KOCHER die durch mit den Ligaturen und Nahtfäden in die Wunde verpflanzten Mikroorganismen verursachten Schädlichkeiten, einen Infektionsmodus, dem zweifellos große Bedeutung zukommt und dessen Beseitigung man die volle Aufmerksamkeit schenken muß. Man benutzt zur Zeit hauptsächlich zwei Gattungen von Unterbindungs- und Nahtmaterial, das Catgut und die Seide; in neuester Zeit sind hiezu der Aluminiumbronzedraht und die imprägnierten Zwirnsorten gekommen.

Das Catgut, schon von LISTER in der ersten Epoche antiseptischer Bestrebungen empfohlen, hat vor den übrigen Materialien den großen Vorteil der Resorbierbarkeit, die jedoch durch verschiedene Methoden seiner Sterilisierung erheblich leidet. Die Keimfreimachung kann durch Behandlung mit antiseptischen Flüssigkeiten, durch physikalische Sterilisation und endlich durch eine Kombination beider Verfahren erzeugt werden. Von den nach der ersten Art erzielten Catgutpräparaten verdienen am meisten Vertrauen das Sublimatcatgut und das Juniperuscatgut (v. BERGMANN, KOCHER).

In Trockenhitze sterilisiertes Catgut sowie das KRÖNIGSCHE Cumolcatgut sind die wichtigsten Typen der zweitgenannten Sterilisationsart; bes. letzteres, über das wir sehr ausgedehnte Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit hatten, verdient volles Vertrauen. Zur letzten Gruppe der Sterilisationsverfahren von Catgut gehört das Abkochen in Karbol oder Sublimatalkohol (SAUL, SCHÄFFER), das Auskochen in Wasser nach vorheriger Formalinhärtung (HOFMEISTER u. a.). In allerneuester Zeit ist ein Verfahren hinzugekommen, das der ersten Art der Keimfreimachung zugerechnet werden muß, die Bereitung von Jodcatgut nach CLAUDIUS, die im längeren Verweilen von unvorbereitetem Catgut in einer Jodjodkaliumlösung 1 : 1 : 100 besteht. Dieses Catgut ist außerordentlich geschmeidig, völlig resorbierbar und hat eine ganz außerordentlich starke antiseptische Kraft. Wir haben uns desselben seit einiger Zeit mit bestem Erfolge bedient und es ist durch MARTINA der Nachweis der absolut sicheren Keimabtötung erbracht. Trotzdem verwerfen eine Anzahl von Chirurgen den Gebrauch von Catgut vollkommen oder beschränken ihn auf septische Operationen. Der Grund dafür sind gewisse, der Abkunft des Catgut aus dem Tierdarm entstammende Toxinwirkungen und die bis vor kurzem noch nicht überwundenen Schwierigkeiten der absolut sicheren Sterilisierung.

Die Seide, von der Mehrzahl der Chirurgen zur Anlegung von Unterbindungen und Nähten verwendet, läßt sich durch Kochen in Wasser und in antiseptischen Flüssigkeiten völlig keimfrei machen. Es ist aber nach neuesten Untersuchungen zweckmäßig, in praxi nicht nur eine keimfreie, sondern eine antiseptisch — wenigstens für kürzere

Zeit — wirkende Seide zu verwenden (HAEGLER). Sublimat eignet sich für diesen Zweck am besten. Entfettung der Seide vor dem eigentlichen Sterilisationsakt durch je 12stündiges Einlegen in Alkohol und Äther ist zweckmäßig. Sie wird nach KOCHER in einer wässrigen Sublimatlösung von 1‰ 10 Minuten lang gekocht; auch unmittelbar vor der Operation wird diese Abkochung in einer eben solchen Lösung noch einmal wiederholt und die Seide aus dieser gereicht. Auch ich kann dieses Verfahren wärmstens empfehlen. Andere kochen in 5% Karbollösung; das öftere und längere Kochen in Sodalösung verträgt die Seide nicht. Ich habe seit Jahren die Seide in einem kleinen Papinschen Topfe unter einem Drucke von ca. 2 Atmosphären kochen lassen.

Von den imprägnierten Zwirnsorten ist vor allem der Kolloidiumzwirn BRAUNS, der Celloidin-faden PAGENSTECHERS zu nennen. Sie sind billig, sicher durch Kochen zu sterilisieren, lassen sich aber nicht wirksam imprägnieren.

Der Aluminiumbronzedraht eignet sich vorzüglich für versenkte Nähte, bes. in Faszien und Muskeln; ich habe bei sehr häufiger Anwendung desselben noch nie eine Ausstoßung gesehen; er verdient für diese Zwecke jedenfalls ausgedehnte Verwendung.

Wir müssen mit einigen Worten noch auf kleine technische Vervollkommnungen beim Gebrauch und der Aufbewahrung des Ligatormaterials zu sprechen kommen. Es ist zweckmäßig, die Seide für Ligaturen möglichst vor Berührung durch Hände zu schützen. LANZ und HALSTED haben kleine, nußförmige Behälter angegeben, in denen die Seide

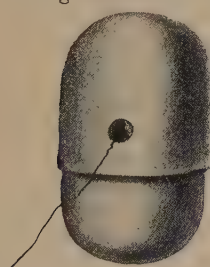


Fig. 58.

auf einer kleinen Spule aufgewickelt ist und durch eine kleine Öffnung abgewickelt werden kann. Diese „Ligaturnuß“ liegt in der Hand des Operateurs und ist eine anderweitige Berührung des in die Wunde zu legenden Fadens ausgeschlossen (s. Fig. 58). LANZ hat sehr praktische Gefäße zum sterilen Aufbewahren von Seide angegeben, in denen die Seide

stets unter einem antiseptischen (Sublimat) Flüssigkeitsspiegel bleibt und auch eine Verunreinigung durch Luftstaub ausgeschlossen erscheint (s. Fig. 59). Damit ist das Wesen der A. beim Anlegen und Versorgen der Wunden nicht annähernd erschöpft. Es spielen da noch eine Menge der lebenswichtigsten Fragen mit. Es seien hier nur einige derselben in Kürze gestreift.

Es ist von ausschlaggebender Bedeutung, daß die Wunde möglichst wenig mechanisch geschädigt werde. Alles was gequetscht, gerissen, gezerrt ist, bietet Infektionsprozessen einen ungünstigen Nährboden. TAVEL spricht direkt von einer Läsionsinfektion. Alles was Nekrosen in der Wunde veranlaßt, ist zu vermeiden, insbesondere also chemische und thermische Schädigungen. Bes.

die ersteren sollen vermieden werden, die moderne Wundbehandlungstechnik verzichtet auf die so häufig geübten Spülungen mit antiseptischen Lösungen, deren gewebsfeindliche Wirkung gegenüber dem angestrebten Nutzen der Bakterienabtötung in der Wunde im Vordergrund steht. Die Hauptsache muß darauf gerichtet sein, den Mikroorganismen in der Wunde — daß solche auch bei vollkommen aseptischem Verlaufe in Menge da sind, haben die Untersuchungen von BRUNNER, BÜDINGER, SCHLOFFER u. v. a. bewiesen — keine günstigen

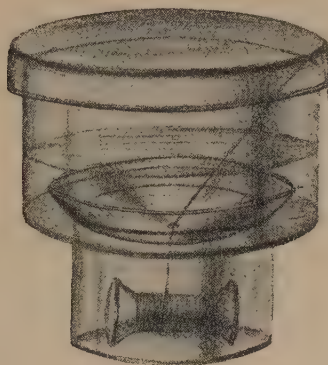


Fig. 59.

Entwicklungsbedingungen zu bieten. Alle imbibierten Fremdkörper, Blutergüsse, nekrotische Gewebepartien, chemische Schädigung der Gewebe leisten ihrer Entwicklung Vorschub. Genaueste Blutstillung, Ausschaltung aller „toten Räume“, möglichst glattes Operieren mit scharfen Instrumenten und reiner Durchtrennung der Gewebe, genaue Vereinigung der Wundränder, bedingungsweise Anwendung von Drainage zur Ableitung von Blut und Wundflüssigkeiten, Tamponade etc. sind als aseptische Maßnahmen, die wir hier jedoch nur angedeutet haben und über deren Verwendungsweise unter dem Artikel „Wundbehandlung“ das Nötige gesagt werden wird. (Vgl. auch die Artikel: Laparotomie, Drainage, Tamponade, Blutstillung, Naht, Verband etc.)

Eine Wundinfektion kann auch im Stadium der Wundheilung noch zu stande kommen, man spricht dann von einer Sekundärinfektion. Sie kann zu stande kommen durch die Stichkanäle der Hautnaht, die Drainöffnungen und Tampons und auf hämatogenem Wege. Der primäre vollkommene Wundverschluß bietet die besten Garantien für einen vollkommen aseptischen Wundverlauf und ist, wenn möglich, anzustreben. Eine einfache Bedeckung der Wunde mit aseptischem i. e. keimfreiem Verbandmaterial genügt. Dasselbe wird durch Pflasterstreifen oder durch eine sterile Binde befestigt. Die Infektion der Stichkanäle erfolgt meist durch die in der Haut wohnenden Mikroorganismen, mit denen sie sich imbibieren; vortreffliche Hilfe sind deshalb Materialien, die sich nicht imbibieren, Celloidinzwirn, Metallfäden, denen noch außerdem eine antiseptische Wirkung

zukommt (Silber, Aluminiumbronze) oder Imprägnierung mit bakterienfeindlichen Mitteln (Sublimat, Jodoform). Bei Wunden, von denen man stärkere Sekretion erwartet und die drainiert sind, ist es zweckmäßig einen großen, gut aufsaugenden Verband anzulegen, und wenn eine rasche Zersetzung des Sekretes vermieden werden soll, für denselben nicht nur keimfreie, sondern antiseptische Verbandstoffe zu benutzen (Jodoform-, Sublimatgaze). Bei der hämatogenen Sekundärinfektion muß unter Verzicht auf den primären Wundverschluß möglichst offen behandelt werden.

Obwohl wir in einem Zeitalter der A. leben, wo alle Bestrebungen hauptsächlich nach der Keimfreimachung durch physikalische Methoden gerichtet sind, ist es doch nötig, sich auch zu vergewärtigen, daß für verschiedene Zwecke der Wundbehandlung eine ganze Reihe höchst wirksamer antiseptischer Substanzen zur Verfügung stehen, deren Verwendung vielfach absolut nicht umgangen werden kann und die gerade so zum modernen Aufbau der A. gehören, wie die Abtötung der Mikroorganismen durch die Hitze (Phenol, Jodoform, Sublimat u. a. m.); die Kresole, die löslichen Silbersalze und zahlreiche im fortwährenden Wachsen an Zahl begriffene Jod- und Quecksilberbindungen stellen nur die Hauptgruppen der beinahe unübersehbaren Reihe der antiseptischen Mittel dar. s. Antiseptica.

Seit LISTER im Jahre 1867 die Karbolsäure in zahlreichen Verwendungsarten in den Dienst eines bis dahin völlig neuen Prinzipes stellte, nachdem PASTEUR einige Zeit vorher das Wesen der Zersetzung und Fäulnis durch den Zutritt niedriger Lebewesen erklärt und deren Herkunft von TYNDALL und RINDFLEISCH studiert worden war, ist man nicht müde geworden, stets nach neuen sog. „antiseptischen“ Mitteln zu suchen und diesen wunderbare Eigenschaften für die Wundheilung und die Verhütung der Wundinfektionskrankheiten zuzuschreiben.

Erst durch die klassischen Arbeiten ROB. KOCHS ist man in die Lage gekommen, sich über den Wert eines Desinfektionsmittels eine annähernd richtige Vorstellung zu verschaffen. Andererseits ist durch die Entdeckung der einzelnen Gattungen die Erforschung der Lebenserscheinungen und Wirksamkeit der pathogenen Mikroorganismen und ihrer Stoffwechselprodukte durch eine Reihe äußerst verdienstvoller Forscher, wie OGSTON, ROSENBACH, PASSER, FEHLREISEN u. v. a., vor allem aber wieder KOCH und seine Schule, die wissenschaftliche Grundlage geschaffen worden, auf der sich das Gebäude der modernen Asepsis in Verbindung mit Antiseptis aufbauen konnte.

Das was wir heute mit dem Ausdrucke Antiseptis im Sinne der bloßen Verwendung von chemischen Desinfektionsmitteln und mit solchen imprägnierten Verbandstoffen (Listergaze) verstehen, gehört zum Teil bereits in die Geschichte der modernen Wundbehandlung.

Vieles andere aber hat sich aus jener Zeit erhalten und wird durch neue Errungenschaften der

Hilfswissenschaften der Chirurgie vermehrt und vervollkommenet.

PAYR.

Aseptin, ein aus Borsäure und Kalialaun bestehendes Geheimmittel zur Konservierung von Nahrungsmitteln. S.

Aseptinsäure, Geschäftsname für ein Gemisch aus Borax, Wasserstoffsuperoxyd und Wasser. Als Antisepticum empfohlen. S.

Aseptol, Orthophenylsulfonsäure ($C_6H_4OH.HSO_3$). Farblose oder rötliche, etwas nach Karbol riechende sirupöse Flüssigkeit, die als Desinfektionsmittel und Antisepticum an Stelle der Karbolsäure empfohlen wurde und zu diesem Zwecke in 3% wässrigen Lösungen gebraucht wird. S.

Asklepiadin, Glykosid aus *Cynanchum Vincetoxicum*, erzeugt Übelkeiten, Erbrechen und Diarrhöe. S.

Asparagin ($C_4H_8N_2O_3$) das saure Amid der Asparaginsäure wurde zuerst im Spargel gefunden, dessen wichtigsten Stickstoffbestandteil es bildet, ist aber auch sonst im Pflanzenreiche sehr verbreitet und findet sich z. B. in *Althaea officinalis*, in den Kartoffeln, Rüben, in den Hopfenpflanzen, in den Blättern von *Atropa Belladonna*, im Milchsaft von *Lactuca sativa* etc. Es bildet farblose, glänzende, rhombische, in Wasser leicht lösliche, in Alkohol und Äther unlösliche Prismen. Durch Einwirkung von heißem Wasser, Säuren und Alkali wird es in Asparaginsäure und Ammoniak zerlegt. S.

Asparaginsäure, Amidobernsteinsäure ($C_4H_7NO_4$) kommt in der Runkelrübenmelasse vor und entsteht im Organismus als Spaltungsprodukt der Eiweißkörper im Darmkanal. S.

Aspergillus s. Schimmelpilze.

Aspermatusmus (α priv., σπέρμα Samen) ist das Fehlen der Spermaentleerung trotz sonst ungestörter Ausführung des Koitus. Nur in den seltensten Fällen ist der A. auf ein gänzliches Ausbleiben der Spermabereitung infolge von Hodenatrophie zurückzuführen. Zumeist handelt es sich um Störungen der Samenentleerung und nicht der Samenbildung. Die Ursache dieser Störungen liegt entweder in psychischen Hemmungseinflüssen oder in mechanischen Hindernissen: Verlegung der Ductus ejaculatorii durch Geschwülste, Prostatitis etc., abnorme Mündung dieser Gänge, Harnröhrenstrikturen, sehr enge Phimosis etc.

Die Therapie richtet sich nach der Aetiologie. Bei bereits eingetretener Hodenatrophie ist wohl jede Behandlung nutzlos, bei psychischem oder nervösem A. wird man nebst der Allgemeinbehandlung eine psychische Beeinflussung versuchen, außerdem Faradisation der Hoden. Die dankbarsten Objekte bilden natürlich jene Fälle, die durch mechanische Störungen der Samenentleerung bedingt sind. Hier wird eine chirurgische Beseitigung der Ursache auch den A. beheben. SCHNIRER.

Asphyxia neonatorum, der sog. Scheintod der Neugeborenen ist ein Zustand von Sopor

oder Koma, ein Anfangsstadium der Erstickung. Die Ursache, daß Kinder manchmal asphyktisch geboren werden, ist im allgemeinen in der vorzeitigen Unterbrechung des placentaren Kreislaufes gelegen. Dies entsteht bei langdauernden und überhaupt regelwidrigen Geburten oder operativen Entbindungen durch Abklemmung der Nabelschnur, z. B. bei deren Vorfall neben dem Kopfe, bei Beckenendlagen nach der Geburt des Steißes oder durch vorzeitige Lösung der Placenta, wie dies namentlich bei abnormem Sitze der Placenta (Placenta praevia) gewöhnlich der Fall ist. Das mit Kohlensäure überladene fötale Blut reizt das Atmungszentrum in der Medulla oblongata und das Kind macht schon intrauterin Atmungsbewegungen, welche, da irrespirable Medien die Frucht umgeben, den Zustand der intrauterinen A. hervorrufen. Der Beginn der i. A. wird oft erkannt durch ungewöhnlich starke Kindesbewegungen, während späterhin diese ganz aufhören; die anfangs regelmäßigen kindlichen Herztöne werden dumpf und frequent, bis zu 200 Schlägen in der Minute, bei längerem Bestehen der A. jedoch sinkt die Zahl der Herzschläge bis auf 60, die Töne sind sehr laut, der normale Rhythmus, die sog. Embryokardie, hört auf und man nimmt eine große Herzpause wahr. Kurze Zeit vor Eintritt des Todes besteht Galopprrhythmus, der Herzschlag wird unregelmäßig, aussetzend, die Töne werden sehr leise und hören schließlich ganz auf. Der Tod tritt bei i. A. oft schon nach wenigen Minuten, manchmal aber erst nach mehreren Stunden ein. Die bezüglich des Herzschlages erwähnten Erscheinungen bei i. A. sind auch am asphyktisch geborenen Kinde zu beobachten. Man unterscheidet da den leichteren Grad von Scheintod, die sog. A. livida, von dem schwereren, der A. pallida. Im ersteren Falle sind Haut und Schleimhäute tief zyanotisch und Reflexe sind noch vorhanden; bei A. pallida ist das Kind leichenblau und die Reflexe sind bereits erloschen.

Die *Prognose* ist bei A. pallida schlecht.

Die *Therapie* der A. ist vor allem eine prophylaktische und besteht in der sorgfältigen Überwachung der Geburt, resp. der kindlichen Herztöne intra partum durch den Arzt. Bereits eingetretene intrauterine A. bildet an sich Indikation zur Entbindung, behufs deren Vornahme allerdings die Bedingungen erfüllt sein oder erst hergestellt werden müssen. Ist ein Kind asphyktisch geboren, so darf mit der Wiederbelebung nicht einen Moment gezögert werden. Ein Blick auf die Herzgegend genügt zur Feststellung, daß das Kind noch lebt; es wird sofort abgenabelt und aspirierter Schleim und Fruchtwasser mit trockenen Lappchen aus dem Rachen entfernt. Nun werden aus den tieferen Luftwegen die aspirierten Massen mit einem in den Kehlkopf eingeführten, dünnen Gummischlauch herausgesaugt. Erst wenn die Luftwege frei sind, beginnt man mit der eigentlichen Wiederbelebung. Das Kind wird heiß gebadet, kalt übergossen, bei den Füßen erhoben und durch energisches Schlagen auf die Nates zum Atmen gereizt. Wird der Herzschlag regelmäßig, frequent und kräftig, färbt sich

die Haut, wird sie insbesondere lebhaft rot und bestehen Reflexe, so kann man auf die ersten Atemzüge 1 bis 2 Minuten warten; sonst aber beginnt man mit der künstlichen Atmung. Hierzu eignen sich am allerbesten die SCHULTZESCHEN Schwingungen. Das Kind wird vom Rücken her unter den Schultern mit den Händen so umfaßt, daß die Daumen und Daumenballen den Kopf fixieren, die übrigen Finger gespreizt am Thorax liegen. Nun schwingt man das Kind über die eigene Schulter, wobei die untere Körperhälfte der Frucht gegen den Thorax sinkt und so eine Expirationsstellung entsteht, dann schwingt man das Kind in weitem Bogen und mit kräftigem Ruck nach abwärts zwischen die eigenen gespreizten Beine und bewirkt hiedurch das Einstürmen von Luft in die Lungen, was hörbar ist. Diese Schwingungen werden etwa 10 mal in der Minute vorgenommen. Andere Methoden der Wiederbelebung sind Zungentraktionen und die künstliche Atmung nach SILVESTER (s. Atmung, künstliche). Durch zeitweise wiederholte warme Bäder, Packungen in warme Tücher muß das Kind vor Abkühlung bewahrt werden und die Wiederbelebung fortgesetzt werden, so lange das Herz schlägt; manchmal ist sie selbst nach mehrstündigem Bemühen von Erfolg. J. NEUMANN.

Asphyxie (α priv. und $\sigma\phi\upsilon\chi\epsilon\iota\varsigma$ = $\sigma\phi\upsilon\gamma\mu\acute{o}\varsigma$ Puls), Pulslosigkeit, ist ein Zustand, bei welchem die Atmung vollständig aufhört und die Herztätigkeit ebenfalls erloschen oder doch so schwach ist, daß sie nicht mehr wahrgenommen wird. Selbstverständlich tritt dadurch sofort Bewußtlosigkeit und Sistieren aller übrigen Körperfunktionen ein. Die A. ist die Folge einer durch Überladung des Blutes mit Kohlensäure bedingten Parese des in der Medulla oblongata gelegenen Atmungszentrums. Sie kann plötzlich entstehen durch Verlegung der Atmungswege, so z. B. durch Eindringen von Fremdkörpern in die Luftwege, Ertrinken, Erwürgen, Erhängen, Stenosen des Larynx, der Trachea oder Bronchien, ferner durch Einatmung irrespirabler oder giftiger Gase (Chlorwasserstoff, Fluorwasserstoff, Ammoniak, Brom-, Jod-, Chlordämpfe, Kohlenoxyd), bei der Narkose, durch Larynxödem und Lähmung der Kehlkopfmuskeln (namentlich der Postici), durch Traumen, die auf das Gehirn einwirken, durch Einwirkung von Giften (wie Blausäure), welche das Oxyhämoglobin des Blutes in Methämoglobin umwandeln und welche die roten Blutkörperchen zerstören. Die Überladung des Blutes mit Kohlensäure kann aber auch allmählich zu stande kommen durch Verkleinerung der atmenden Lungenfläche infolge von Kompression der Lunge durch Tumoren, Pleuraergüsse, Pneumothorax, durch Entzündungsprozesse, Ödem, durch Atmung in kohlen-säurereicher Luft oder in luftverdünntem Raum, oder in komprimierter Luft, im Verlaufe mancher Erkrankungen (Stadium asphycticum der Cholera), die eine Eindickung des Blutes herbeiführen.

Das *klinische Bild* ist je nach der Entstehung ein verschiedenes. Bei rasch eintretender A. kommt es sofort zu Bewußtlosigkeit, starker Blässe der

Haut und Schleimhäute infolge von Gefäßkontraktion, zu allgemeinen Krämpfen durch Reizung des Krampfzentrums im verlängerten Mark, ferner werden beobachtet Mydriasis, unwillkürlicher Abgang von Harn und Kot, zuweilen auch Erektionen und Samenabgang. Bei allmählich entstehender A. geht der Lähmung ein mehr oder weniger langes Stadium der Reizung des Atmungszentrums voraus, welches zu Dyspnoe führt. Durch anhaltende Reizung dieses Zentrums kommt es endlich zu einer Erschöpfung und somit zur Parese desselben, die tiefe und beschleunigte Atmung wird immer flacher und oberflächlicher und hört schließlich ganz auf.

Die *Behandlung* der A. hat in erster Reihe die oben erwähnten kausalen Momente zu berücksichtigen. Man wird also zunächst für Zufuhr frischer Luft Sorge tragen, etwaige Fremdkörper aus den Luftwegen entfernen, ev. die Tracheotomie vornehmen, bei Vergiftungen Gegengifte verabreichen etc. In allen Fällen, auch dort, wo die Ursache der A. unbekannt ist, wird man sofort in der energischsten Weise Wiederbelebungsversuche und künstliche Atmung einleiten und — was *conditio sine qua non* ist — lange Zeit fortsetzen (s. „Wiederbelebung“ und „Atmung, künstliche“). SCHNIRER.

Asphyxie lokale s. Raynaudsche Krankheit.

Aspiration ist das Ausziehen von in präformierten oder zufälligen Hohlräumen des Körpers angesammelten Flüssigkeiten mittels Saug- oder Pumpvorrichtung. Die A. wird sowohl zu diagnostischen als auch zu therapeutischen Zwecken vorgenommen. Zu diagnostischen Zwecken führt man die A. aus um zunächst zu entscheiden, ob eine Ansammlung von Flüssigkeiten überhaupt vorliegt, bezw. um deren Beschaffenheit (serös, blutig, eiterig etc.) und deren Gehalt an Formelementen zu bestimmen. Man bezeichnet diesen Eingriff als Probepunktion (s. d.); dieselbe wird mittels der PRAVAZschen Spritze ausgeführt. Am häufigsten dient die A. therapeutischen Zwecken. Die Hauptanwendung hat das Verfahren bei der Behandlung pleuritischer Exsudate gefunden (s. Pleuritis), aber auch zur Entleerung anderer Flüssigkeitsansammlungen, wie solche aus dem Perikard, aus Gelenken, aus Abszessen etc., sowie zur Ausspülung dieser Höhlen mit desinfizierenden Flüssigkeiten hat sich das Verfahren als nützlich erwiesen.

Der älteste zu diesem Zwecke angegebene Apparat ist der von DIEULAFOY. Derselbe besteht in seiner heutigen Form aus einer Glasspritze mit eingeschliffenem Metallkolben oder regulierbarem Duritkolben, der an seiner Spitze mit zwei Öffnungen versehen ist, welche durch gesonderte Hähne geschlossen sind. Jeder dieser Hähne wird mit einem Gummischlauch verbunden, von denen der eine an seinem Ende mit dem Troikart verbunden ist, der andere zum Abfließen der abfließenden Flüssigkeit bestimmt ist. (S. Fig. 60.)

Die Anwendung des Apparates ist folgende: Man schließt beide Hähne und stellt durch Vorziehen des Spritzenstempels einen luftverdünnten Raum her. Dann wird der Troikart in die zu ent-

leerende Höhle kräftig eingestoßen, der Hahn an der Einflußöffnung geöffnet, wodurch die Flüssigkeit in die Spritze einströmt. Ist die

Spritze voll, schließt man den Hahn der Einflußöffnung, öffnet jenen der Abflußöffnung und entleert die Spritze durch Vorstoßen des Stempels. Durch Wiederholung dieser Prozedur kann man beliebige Mengen von Flüssigkeit entleeren. Man kann mit dem Apparat von DIEULAFOY auch nach dem ersten Ansaugen der Flüssigkeit in den luftverdünnten Raum die Heberwirkung anwenden, indem man beide Hähne öffnet, den Stempel fixiert und den Abflußschlauch in eine antiseptische Sperrflüssigkeit hängen läßt.

Ein zweiter vielfach verwendeter Apparat ist der von POTAIN, der in seiner

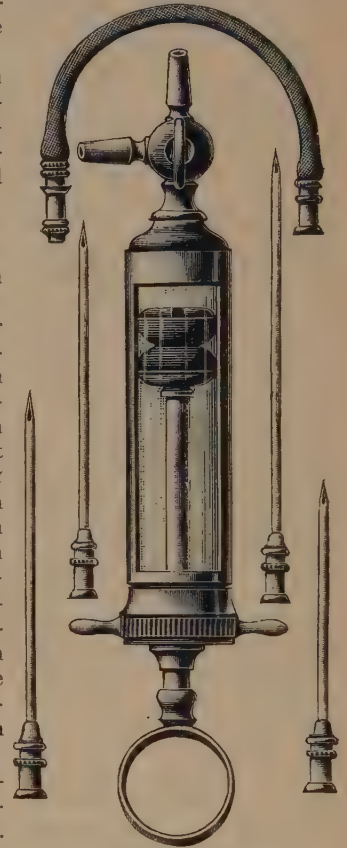


Fig. 60. (LEITER, Wien.)

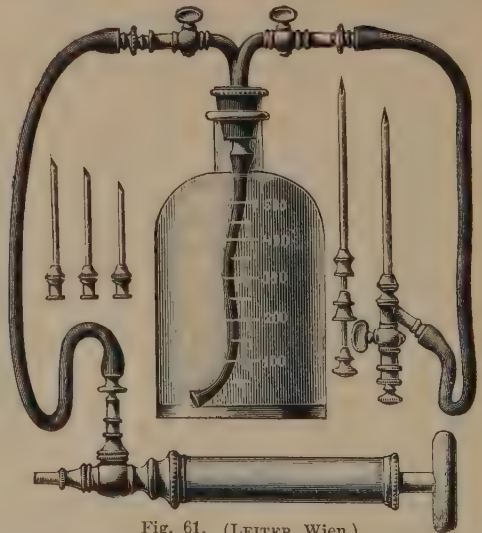


Fig. 61. (LEITER, Wien.)

neueren Form aus einer graduierten Flasche besteht, welche einen doppelt durchbohrten Stopfen

mit zwei Glasröhren trägt, deren eine kurz unter dem Stopfen endet, während die andere mittels eines an seinem Ende beschwerten Gummischlauches bis an den Boden der Flasche reicht. Das längere Rohr dient zum Einströmen der Flüssigkeit und ist mittels eines Gummischlauches mit dem Trokar verbunden, während die kurze Röhre mittels eines zweiten Gummischlauches mit einer Saugspritze verbunden ist. (S. Fig. 61.) Nimmt man an Stelle der Spritze einen Gummiballon zum Aspirieren, so hat man den ALEXANDER-STINTZING'schen Apparat. Läßt man auch den Gummiballon weg und aspiriert man mit dem Mund, so hat man den FÜRBRINGER'schen Apparat. Über die besonderen Indikationen und über die Ausführung der Aspiration s. Pleuritis. SCHNIRER.

Aspirin, Acidum aceto-salicylicum. Weißes, in Wasser schwer lösliches Pulver, welches erst unter dem Einflusse des alkalischen Magensaftes in seine Komponenten zerfällt, daher den Magen nicht belästigt. An Stelle des Salizyls und des salizylsauren Natrons als Antirheumaticum und Sedativum bei Gelenks- und Muskelrheumatismus, Neuralgien, Pleuritis etc. verwendet. Man verordnet A. in Dosen von 0.5 bis 1.0 3- bis 4mal täglich als Pulver in Oblaten. S.

Abmannshausen im Rheintal, am Fuße des Niederwaldes, lithionreiche, milde alkalisch-muriatische Therme von 31° C., welche zum Trinken benutzt wird. Im Herbst auch Traubenkur. Die Thermalquelle enthält nach FRESENIUS in 10 l 0.27836 g Lithiumbikarbonat, 1.37921 g Natriumbikarbonat, 1.76122 g Kalziumbikarbonat, 5.71764 g Chlornatrium, 1.858 g freie Kohlensäure und weitere minder wichtige Bestandteile. Der Quelle werden wegen ihres Lithiumgehaltes harnsäurelösende Eigenschaften nachgerühmt, weshalb sie bei Gicht, harnsaurer Diathese, auch Nieren-, Blasen- und Leberleiden, sowie bei Diabetes und allerlei Magen- und Darmaffektionen, auch bei Rheumatismus in Anwendung kommt. H. V.

Astasie-Abasie ist ein Symptomenkomplex, den das Unvermögen aufrecht zu stehen und zu gehen kennzeichnet, während die sonstigen Bewegungen der Beine mit entsprechender Kraft und gewöhnlicher Koordination vollzogen werden. Meist handelt es sich um ausgesprochen hysterische Individuen mit deutlichen hysterischen Stigmen (hysterische Anfälle, fleckweise auftretende Anästhesien, Hemianästhesie, Einschränkung des Gesichtsfeldes, Herabsetzung des Korneal- und Rachenreflexes). Nur in selteneren Fällen um Neurastheniker, Hypochonder und Paranoiker. Bei der üblichen Form der hysterischen A.-A. entsteht die Gehstörung, indem die Patienten beim Verlassen ihres Lagers entweder gleich zusammenknicken oder beim Versuch zu gehen wie festgebannt stehen bleiben und darauf in ein heftiges Torkeln und Taumeln geraten. Hier ist das Symptom psychogener Natur, jedoch mehr unbewußt ausgelöst. Bei der selteneren hypochondrischen Form hingegen mischen sich Angst-, Zwangs- und

Wahnvorstellungen derartig hinein, daß sie als verursachende Faktoren bewußt werden (*Stasobasophobie*). Als aetiologische Ursachen kommen in Betracht heftige Gemütsaffekte, Traumen, seltener Infektionskrankheiten.

Differential-diagnostisch muß das Krankheitsbild unterschieden werden von denjenigen anatomischen Hirnerkrankungen, die zu schweren Gang- und Gleichgewichtsstörungen führen: Erkrankungen des Kleinhirns, der Vierhügel und des Stirnhirns. Kopfschmerzen, zerebrales Erbrechen, Stauungspapille, Augenmuskellähmungen, Erscheinungen von seiten anderer Hirnnerven, endlich die eigentümliche zerebellare Ataxie mit ihrem sich vorwiegend gleichbleibenden, nicht spontan veränderlichen, von Affekt und Aufmerksamkeit unbeeinflussten Charakter sprechen sämtlich gegen die funktionelle Natur der A.-A. Auch gibt es eine eigentümliche Form der diffusen Atheromatose des Gehirns, bei der Schwindelgefühle neben allen Anzeichen der A.-A. in den Vordergrund treten, und ebenso existieren Fälle von Zystizyten in der Nähe des IV. Hirnventrikels, die lange Zeit nur das Symptom der A.-A. darbieten. Zu erwähnen ist desgleichen die Akinesia algera, wo von Beginn an die Bewegungen wegen heftiger Schmerzhaftigkeit unterbleiben; in den höchsten Stadien dieses Leidens, wenn bereits jeder Versuch, das Bett zu verlassen, schwere Angstzustände und hochgradige Allgemeinstörungen zur Folge (*Atremie*) hat, trifft sich die A.-A. mit der Akinesie. Schließlich sei noch der Simulantengedacht, die manchmal unser Krankheitsbild vortäuschen.

Da die *Prognose* des Leidens eine relativ günstige ist, so kann von zielbewußter Therapie sehr viel abhängen. Die *Behandlung* hat eine ausschließlich suggestive zu sein; man beginnt mit Wachsuggestionen, eindringlichem, gütigem Zureden, mit Massage, Faradisation und gymnastischen Übungen des liegenden Patienten; man fährt damit fort, bis der Patient leichte passive Bewegungen, am Bettrande sitzend, vornimmt und sich endlich erhebt, um längs des Bettrandes Gehversuche zu machen. Beim Mißglücken dieser Methode empfiehlt es sich zu hypnotischer Behandlung überzugehen. Sind ausgesprochene Angstzustände vorhanden, so bringen kleine Opiumdosen Besserung.

Rp. *Extr. Opii aquos.* 1.0

Extr. Rhei 2.0

Extr. et pulv. liq. q. s. ut f. pil. Nr. L.

Täglich 2 bis 8 Pillen steigend. PINELES.

Asterol, Parasulfophenolquecksilberammoniumtartrat. Weißliches, in Wasser lösliches Pulver. Wird als Desinficiens und Antisepticum gebraucht. Es reizt in der verwendeten Konzentration die Gewebe nicht, koaguliert die Eiweißkörper nicht, wirkt somit antiseptisch auch in Gegenwart von Eiweiß und greift die Instrumente nicht an, daher zum Einlegen derselben bei Operationen geeignet. A. wird in 2 bis 4% Lösungen zur

Wundbehandlung, zu Umschlägen bei phlegmonösen Prozessen, zu Injektionen in die Blase bei Blasen tuberkulose etc. verwendet. S.

Asthenopie nennt man eine Gruppe subjektiver Beschwerden, namentlich drückende Schmerzen in den Augen, in der Stirn, ev. ausstrahlend auf andere Nervengebiete, Verschwimmen des fixierten Objektes u. s. f., welche bei Nahearbeit sich einstellen. Der Ursache nach unterscheidet man folgende Arten der A.

1. **Akkommodative A.**, die am häufigsten vorkommende Form. Jegliche Art der Überanstrengung der Akkommodation ist ihre Ursache. Sie tritt fast ausschließlich bei jugendlichen Hypermetropen, je nach dem Grade der Hypermetropie etwa um das 15. bis 30. Lebensjahr auf. Seltener findet man akkommodative A. bei jugendlichen Emmetropen nach erschöpfenden Allgemeinerkrankungen. Die asthenopischen Beschwerden stellen sich anfangs erst nach längerer Nahearbeit ein, bes. bei schlechter Beleuchtung, später immer früher. Anfänglich beseitigt kurze Ruhe die Beschwerden, später nicht mehr.

Therapie: Tragen eines entsprechenden Konvexglases bei jeder Nahearbeit, u. zw. bei Hypermetropie vor dem 40. Lebensjahr des stärksten Konvexglases, welches bei binokulärem Sehen für die Entfernung angenommen wird.

2. **Muskuläre A.**, bedingt durch Anomalie der gegenseitigen Augenstellung oder überhaupt eines Augenmuskels u. zw. am häufigsten dynamisches Divergenzschielen (sog. Insuffizienz der Recti interni), seltener dynamisches Konvergenzschielen (Insuffizienz der Recti externi) oder latente Höhenablenkung eines Auges (s. Augenuntersuchung!).

Muskuläre A. findet sich sehr häufig kombiniert mit akkommodativer A. In letzterem Falle wird das entsprechende Konvexglas kombiniert mit entsprechenden Prismen verordnet, also z. B. 25-jähriger Hypermetrope mit dynamischem Divergenzschielen; ist das stärkste Konvexglas, welches für die Ferne angenommen wird, + 2D, so wird dieses Konvexglas kombiniert mit einem schwachen (1 bis 2^o) Prisma, Kante temporal, verordnet. Die Prismenwirkung ist im Konvexglas allein eingeschlossen, wenn man das konvexe Glas mit um 2 bis 3 mm zu kleiner Pupillendistanz verordnet. Häufig bleibt nach dem Ablauf einer Augenmuskellähmung eine leichte Stellungsanomalie zurück, welche zwar durch Fusionsbewegungen so überwunden werden kann, daß dauernd Einfachsehen besteht, aber doch zu asthenopischen Beschwerden führt. Reichen in solchen Fällen oder überhaupt bei muskulärer A. — Prismengläser immer die Kante in der Richtung der Ablenkung resp. Stellungsanomalie — nicht aus, um die Beschwerden zu beseitigen, so wird eine entsprechende Muskeloperation ausgeführt.

3. **Symptomatische A.**, verursacht durch chronische Lid- und Bindehauterkrankungen oder Nasenerkrankungen (Affektionen der Nebenhöhlen der Nase).

4. **Nervöse (hysterische, neurasthenische) A.** ist jene, welche durch keine der bisher genannten Ursachen bedingt ist, also an sonst völlig normalen Augen auftritt. Es sind dies die für Ärzte und Kranke unangenehmsten Fälle, da man mitunter trotz aller allgemeiner, lokaler und suggestiver Therapie nicht im stande ist, eine Besserung zu erzielen. ELSCHNIG.

Asthma bronchiale (A. nervosum). Mit dem Namen Bronchialasthma oder nervöses A. bezeichnet man diejenige hochgradige Atemnot, die plötzlich, meist nachts, anfallsweise auftritt oder wenigstens anfallsweise sich verschlimmert. Hervorgerufen wird diese Dyspnoe durch plötzliche Verengung der feineren Bronchiallumina.

Ätiologie. Die Verengung oder Verlegung in den feineren und feinsten Luftwegen wird bewirkt durch einen tonischen Krampf der Bronchialmuskulatur und durch rasches Anschwellen der Bronchialschleimhaut infolge der Gefäßerweiterung, verbunden mit reichlicherer Sekretbildung (Neurose des Vagus-Accessorius; vaso-sekretorisches Asthma, Bronchiolitis exsudativa s. asthmatica). In vielen Fällen wird der Krampf der Bronchialmuskulatur (Vagus-Accessorius) reflektorisch ausgelöst und zwar durch Erkrankungen oft weit abgelegener Organe. Es ist deshalb in jedem Falle von Bronchialasthma eine genaue, wenn nötig spezialistische Untersuchung derjenigen Organe nötig, die erwiesenermaßen am häufigsten hier in Betracht kommen.

Da ist denn in erster Linie die Nase und der Nasenrachenraum zu nennen. Die abnorm gesteigerte Reflexerregbarkeit der Nerven der Nasenschleimhaut besteht bisweilen ohne sonstige Erkrankung der Nase, ihrer Nebenhöhlen und des Nasenrachenraumes. Sie kann dann durch Berührung mit der Sonde nachgewiesen werden, indem die Reizung des Ausbreitungsbezirk des Trigeminus Hustenanfälle auslöst (Trigeminus-Husten). Auf die erhöhte Reizbarkeit der Nasenschleimhautnerven ist es auch zurückzuführen, wenn manche Menschen durch Einatmung gewisser Staubarten (Hafer, Hanf, Stroh; Ipecacuanhawurzel etc.) oder chemischer Agentien oder bei bestimmten Gerüchen (gebrannter Kaffee, Veilchen, Heliotrop; Perubalsam, Pfefferminzöl etc.) von Bronchialasthma befallen werden.

Nicht selten sind es aber bestimmte Erkrankungen der Nase und ihrer Adnexa, die heftige asthmatische Anfälle auslösen: Nasenpolypen, Schwellung der Nasenmuscheln, adenoide Vegetationen; auch Pharyngitis granulosa, Hypertrophie der Tonsillen sind hier zu berücksichtigen.

Von den übrigen Organen, von denen noch asthmatische Anfälle ausgehen können, nenne ich den Magen (Überfüllung, gewisse Speisen), den Darm (Obstipation, Helminthiasis) und die Sexualorgane bes. bei Frauen.

Diese reflektorische Form des A. zu kennen ist deshalb so wichtig, weil es nicht selten gelingt,

durch Beseitigung des durch die Erkrankung der genannten Organe gesetzten Reizes das A. dauernd zu bannen. Auch Druck auf den Vagusstamm (durch Geschwülste u. dgl.) kann asthmatische Anfälle hervorrufen. Gewisse Allgemeinerkrankungen (Diabetes mellitus, Gicht; Bleiintoxikation, Urämie) sollen ferner zu den Anfällen prädisponieren.

Nach Ausschaltung aller bis jetzt genannten ursächlichen Momente bleibt aber noch eine große Zahl von Fällen übrig, in denen die primäre Erkrankung der Bronchialschleimhaut (Bronchiolitis exsudativa; Bronchiolitis obliterans) die Veranlassung zum Anfall wird. Klima und Jahreszeit (schroffer Temperaturwechsel) spielen ebenfalls gewiß eine Rolle. Auch scheint die erbliche Belastung insofern mitzuspielen, als in allgemein nervösen Familien nicht selten auch Asthmatiker angetroffen werden (Vererbung der nervösen Disposition).

Endlich sind die gar nicht so seltenen Fälle zu erwähnen, in denen Auftreten und Fortbleiben des Anfalles nur vom Aufenthaltsorte, ja bisweilen nur von einer bestimmten Gegend in ein und demselben Orte abhängt. Dabei kann der eine Asthmatiker dort seine Anfälle dauernd verlieren, wo sie ein anderer sofort bekommt. Doch scheinen Hochgebirgsaufenthalt und Seeklima ganz allgemein den meisten Asthmatikern günstig zu sein.

Symptome und Verlauf. Die Anfälle von Bronchialasthma sind gekennzeichnet durch die hochgradigste expiratorische Dyspnoe, die sich entweder auf eine bestimmte Veranlassung hin oder ohne jeden erkennbaren äußeren Grund einstellt. Sie sind an Häufigkeit und Dauer sehr verschieden. In der Zwischenzeit fühlt sich der Asthmatiker vollständig gesund und wohl und ist oft außerordentlich leistungsfähig. Auch die objektive Untersuchung der Respirations- und Zirkulationsorgane läßt dann meist normale Verhältnisse erkennen. Ganz anders im Anfall selbst, der entweder plötzlich oder nach gewissen Vorboten (Druckgefühl im Hinterkopf oder in der Stirn, rasch sich ausbildende Konjunktivitis und Rhinitis, Abgeschlagenheit, auffallend viel Gähnen, Aufstoßen etc.) einsetzt. Meist in den ersten Stunden nach Mitternacht schreckt das Gefühl „ersticken zu müssen“ den Kranken auf. Ein Beklemmungsgefühl, oft ein wirklicher Schmerz auf der Brust treibt den schon Keuchenden und nach Luft Ringenden auf. Angst drückt sich in dem blaß-zyanotischen Gesichte aus, die Augen treten hervor und kalter Schweiß bricht aus. Die Atmung ist keuchend und In- und Expiration sind fast immer von einem lauten pfeifenden Geräusch begleitet. Alle auxiliären Atmungsmuskeln sind in Tätigkeit, am Halse springen bei der Inspiration die Sternocleidomastoidei, Scaleni etc. vor. Vor allem aber fällt die äußerst charakteristische, langsame und mühsame Expiration auf, wobei die Bauchmuskeln sich fest zusammenziehen. So bietet der

Kranke einen qualvollen und beängstigenden Anblick.

Bei der physikalischen Untersuchung der Lungen findet man die Zeichen der akuten Lungenblähung (Tiefstand der unteren Lungengrenzen, Schachtelton) und bei der Auskultation pfeifende und giemende Geräusche, die bes. im Expirium das Atmungsgeräusch meist ganz verdecken. Gegen Ende des Anfalles, das sich nicht selten durch ähnliche Erscheinungen ankündigt, wie die oben als Vorboten geschildert



Fig. 62.
Völlig ausgebildete Spirale mit schönem Zentralfaden.

sind, nehmen die vorher hohen pfeifenden Geräusche mehr einen schnarrenden und brummanden Charakter an und es tritt auch feuchtes Rasseln auf. Es wird durch einige Hustenstöße spärlicher, zäher, schleimiger Auswurf herausbefördert und die Atmung, die an sich nicht beschleunigt gewesen zu sein braucht, vielmehr nicht selten verlangsamt ist, wird freier und nimmt wieder ihren normalen Typus an.

Der Auswurf ist schaumig, sehr zäh und glasig und enthält, in Wasser aufgefangen, grauweiße oder gelbliche Flocken, aus denen sich alsbald geringelte und spiralgig gewundene Fäden herauslösen (s. Fig. 62). Außer diesen von LEYDEN, UNGAR und CURSCHMANN beschrieben und nach letzterem benannten Spiralen, die 0,5 bis 1 mm dick und bis zu 10 cm

lang sein können und also auch mit bloßem Auge sehr gut erkennbar sind, findet man bei mikroskopischer Betrachtung des Auswurfes reichlich gequollene und verfettete Eiterkörperchen, eosinophile Zellen und die LEYDENSchen spitzen oktaedrischen „Asthma“-Kristalle. (S. Fig. 63.) Sie kommen indessen, ebenso wie die eosinophilen Zellen, keineswegs nur beim A. vor und sind also nicht für den asthmatischen Auswurf pathognomonisch. Die Spiralen hingegen sind Abgüsse der feineren und feinsten Bronchien und das Produkt der besonderen Erkrankung dieser.

Der Puls ist während des Anfalles fast immer erheblich beschleunigt, die Körpertemperatur

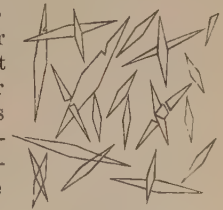


Fig. 63.

normal, subnormal oder bei protrahierten Anfällen mäßig erhöht. Die Dauer der Anfälle wechselt zwischen Stunden, Tagen, ja sogar Wochen. In letzterem Falle lösen sich Besserungen und Verschlimmerungen ab. Über die Häufigkeit sind noch weniger bestimmte Angaben zu machen. Sie schwankt zwischen einem oder mehreren Anfällen in 24 Stunden bis Wiederholung eines Anfalles nach Jahren. Ebenso wie häufige asthmatische Anfälle allmählich zur Ausbildung eines Lungenemphysems und einer chronischen Bronchitis führen können, kommen umgekehrt typische Asthmaanfälle bei bereits bestehendem Lungenemphysem und chronischer Bronchitis vor (symptomatisches A.).

Diagnose. Der Asthmaanfall ist so charakteristisch (bes. die expiratorische Dyspnoe), daß er nicht leicht mit etwas anderem verwechselt werden kann. Man hüte sich aber, jede Dyspnoe gleich als „Asthma“ zu bezeichnen. Ganz bes. zu beachten ist hier die anfallsweise auftretende Dyspnoe bei chronischen Herz- und Gefäßerkrankungen, der ja ganz andere Ursachen zu Grunde liegen. Dieses „A. cardiacum“ weist einen anderen Typus auf, ebenso wie die Atemnot bei Glottiskrampf, Lähmung der Glottiserweiterer, Bronchostenose etc. eine vorwiegend inspiratorische ist. Auch die von Hysterischen vorgetäuschte Atemnot hat einen ganz anderen Charakter. Daß in differential-diagnostischer Hinsicht vor allem das Ergebnis der genauen objektiven Untersuchung maßgebend sein muß, braucht wohl kaum noch bes. ausgeführt zu werden.

Prognose. Selbst wenn der Anfall noch so bedrohlich aussieht, ist eine unmittelbare Lebensgefahr kaum jemals vorhanden. Denn sobald die Kohlensäureüberladung ein gewisses Maß erreicht hat, tritt immer noch rechtzeitig die Lähmung der Bronchialmuskulatur und damit das Freiwerden der Bronchiallumina ein. Die dauernde Schädigung beim A. liegt darin, daß es in schweren und langwierigen Fällen zu Lungenemphysem und dessen Folgen führen kann. Dauernde Heilungen sind in vielen Fällen nicht zu erzielen — noch nach Jahr und Tag können plötzlich wieder Anfälle auftreten — man sei daher in dieser Beziehung vorsichtig mit der Vorhersage. Allerdings verschwindet häufig in höherem Alter das A. dauernd von selbst.

Therapie. Es ist bereits oben darauf hingewiesen worden, wie wichtig in jedem Falle von Bronchialasthma die Untersuchung auch der entfernteren Organe, bes. der Nase, des Nasenrachenraums etc. ist, da es gelingt, durch Beseitigung hier vorhandener abnormer Reizzustände auch die Asthmaanfälle dauernd zu bannen. Durch Aufnahme einer genauen, auch das scheinbar geringfügige beachtenden Anamnese (s. d.) suche man die etwaige Veranlassung des Anfalls, die meist ein und dieselbe ist, zu erfahren und Sorge dann dafür, daß der Patient sich diesen Anlässen nicht mehr aussetzt. Überhaupt ist der

Patient allen Schädigungen, die mit dem Anfall in Verbindung gebracht werden und die aus einer genauen Schilderung der Lebensweise des Patienten abgeleitet werden können, möglichst zu entziehen. So ist vor allem ein etwa bestehender Bronchialkatarrh mit oder ohne Lungenemphysem nach den hierfür gültigen Regeln (s. d.) zu behandeln.

Ein Mittel, das in jedem Fall von Asthma, wo man gegen die ursächlichen und veranlassenden Momente nicht direkt vorgehen kann, versucht werden darf, ist das Jodkalium:

Rp. *Kal. jodat.* 5'0

Aqu. 150'0

oder

Rp. *Kal. jodat.*

Liqu. Ammon. anisat. aa. 5'0

Aqu. 150'0

M. D. S.: 3 × täglich 1 Eßlöffel (= 15 g) in Milch nach dem Essen zu nehmen.

mehrmals zu wiederholen.

In manchen Fällen ist die Wirkung eine vorzügliche und vollständige, in anderen versagt das Mittel ganz.

Nächst dem scheint der Atropinbehandlung ein Nutzen zuzukommen. Abends 1 mg in der 1. Woche, dann bis zur 4. Woche in jeder Woche um 1 mg steigend; alsdann geht man mit der Dosis in jeder Woche wieder um 1 mg herab. Wird das Mittel gut vertragen, so kann die Kur wiederholt werden.

Wo irgend möglich strebe man ferner einen längeren Aufenthalt im Hochgebirge (Schweiz, Tirol) oder an der See (Seebäder, Seereisen) an. In schweren Fällen sind die Kranken wenigstens dort vollkommen frei und leistungsfähig.

Der Anfall selbst ist natürlich möglichst zu unterdrücken oder doch zu mildern. Das geschieht am wirksamsten durch Narcotica. Morphininjektionen einerseits, Darreichung von Chloralhydrat andererseits sind hier am wirksamsten. Das Chloralhydrat verordne man in Einzeldosen zu je 1 g (ad vitr. flav.). Der Kranke muß die Gläschen schon im voraus zur Verfügung haben und alles muß zum sofortigen Einnehmen (also z. B. für die Nacht auf dem Nachtschischen) bereit stehen. Sobald sich die Vorboten einstellen, nimmt der Kranke (falls er außer Bett ist, dieses zuvor aufsuchen!) das 1 g Chloralhydrat, frisch in etwas Wein gelöst, ein. So kann der drohende Anfall abgewiesen oder doch gemildert werden. Nur wenn die Erfahrung gezeigt hat, daß 1 g nicht genügt, soll mehr als 1 g, bis zu 3 g, auf einmal genommen werden (v. JÜRGENSEN).

Das Morphin gibt man am besten subkutan (1 bis 2 cg):

Rp. *Morphin. hydrochloric.* 0'1

Aqu. sterilis. 10'0

M. D. S.: 1% Morphinlösung zur subkutan.

Injektion. Im Anfall 1 bis 1½ bis 2 Spritzen.

Es ist selbstverständlich, daß der Arzt bei Anwendung dieser Narcotica die Pflicht hat, dar-

über zu wachen, daß mit dem Gebrauch der Mittel und der Höhe der Dosis kein Unfug getrieben wird.

Von den verschiedenen zur Inhalation empfohlenen Mitteln sei hier noch der in den „Asthma-Zigaretten“ enthaltenen Solaneen Erwähnung getan, deren bei der Verbrennung ihrer Blätter entstehenden Rauch die Kranken einatmen sollen (fol. Belladonnae, Hyoscyami, Stramonii). Der Kranke soll 1 bis 2 der Zigaretten rauchen. Auch die bei der Verbrennung von Salpeterpapier (Charta nitrata) sich entwickelnden Dämpfe verschaffen manchem Asthmatischer Linderung.

Im übrigen lasse man in Bezug auf die Außenverhältnisse dem Leidenden vollkommen freie Wahl. Der eine reißt alle Fenster auf, der andere will alles geschlossen wissen, dieser will das Zimmer warm und hell, jener kühl und dunkel haben. Es wäre verkehrt, da eingreifen zu wollen. Denn hier, wie bei allen anderen der erwähnten Maßnahmen, spricht die Erfahrung des Kranken selbst das letzte Wort.

TRUEPEL.

Astigmatismus s. Refraktion.

Astragalus s. Fuß.

Asystolie (BEAU) (α priv. und $\sigma\upsilon\sigma\tau\omicron\lambda\acute{\eta}$) bedeutet die auch objektiv an Herzschlag und Puls nachweisbare, mangelhafte und schwache Kontraktion des Herzmuskels, welche zu einer ungenügenden Entleerung des Herzens führt. Die mehr in Frankreich übliche Bezeichnung deckt sich so ziemlich mit der Herzinsuffizienz (und gestörten Kompensation); die A. wird also hauptsächlich bei Herzklappenfehlern, myokarditischen Prozessen, Morbus Basedowi, Perikarditis etc., vielfach in Verbindung mit Störungen in Frequenz, Rhythmus und Stärke des Herzschlages beobachtet. H. V.

Ataxie bedeutet das Unvermögen, die Bewegungen der Extremitäten in geordneter Weise vor sich gehen zu lassen, so daß diese ungeschickt und unzweckmäßig ausfallen. Es fehlt dem Patienten der Maßstab für die Größe der zu leistenden Muskelkontraktion. Die A. zeigt sich nur an den Extremitäten, sonst kommt sie höchstens noch bei dem sog. Nystagmus der Augen vor, einer Erscheinung, die vielleicht mit der A. eine gewisse Verwandtschaft hat. Zum Nachweis der A. läßt man den Kranken die beiden Zeigefinger mit ihren Spitzen einander nähern, mit der Hand nach dem Ohr greifen etc. An den Beinen, an denen die A. viel häufiger ist wie an den Armen, läßt man mit der Ferse das Knie des entgegengesetzten Beines berühren, die Beine übereinander legen, mit dem gestreckten Bein einen Kreis in der Luft beschreiben. Die A. im Gehen erscheint als ein schwankender, breitspuriger Gang, die Füße werden stampfend auf den Boden gesetzt. Die A. wird bei geschlossenen Augen immer stärker, weil durch die Kontrolle des Gesichtssinnes die abnorme Bewegung noch einigermaßen korrigiert werden kann. Zur Prüfung der A. im Liegen ist daher notwendig, daß man den Kranken die Augen schließen läßt,

beim Gehen zeigt sich die A. meistens schon ohne Augenschluß, in hohen Graden vermag der Patient bei aneinandergeschlossenen Füßen und zugemachten Augen überhaupt nicht mehr zu stehen, sondern fällt um. (ROMBERGSches Phänomen.)

Die A. findet sich bei Erkrankungen des Gehirns, des Rückenmarks und der peripherischen Nerven. Von Gehirnerkrankungen kommt A. vor bei Affektionen der Rinde — Zentralwindungen, Stirnhirn, Scheitellappen — des Sehhügels, der Vierhügel, und vor allem des Kleinhirns. Diese sog. zerebellare A. zeichnet sich dadurch aus, daß sie im Liegen fehlt und nur beim Gehen auftritt, also eine direkte Gleichgewichtsstörung darstellt. Von Erkrankungen des Rückenmarks kommt vor allem die Tabes dorsalis in Betracht, bei welcher die A. eine der hauptsächlichsten Erscheinungen bildet. Da die Tabes lediglich auf einer Erkrankung der Hinterstränge, resp. der Hinterhörner beruht, so liegt der Gedanke nahe, daß die spinale A. an die normale Funktion der Hinterstränge gebunden ist. In der Tat kommt A. auch bei anderen Erkrankungen der Hinterstränge vor: hereditäre A. (s. d.) bei der GOWERSschen ataktischen Paraplegie, einer kombinierten, die Pyramidenseitenstrangbahnen und die Hinterstränge betr. Systemerkrankung, ferner bei der multiplen Sklerose, wenn eine bes. starke Affektion der Hinterstränge vorliegt, bei Syringomyelie etc. Es ist also nicht richtig, bei einer A. immer nur an eine Tabes zu denken. Von peripherischen Erkrankungen kommen in Betracht die Neuritiden, sowohl akute als chronische: durch Alkohol, Nikotin; die Neuritiden nach Infektionskrankheiten: Diphtheritis, Malaria, Scharlach, Typhus etc. Vielleicht ist die Unsicherheit der Bewegungen bei der akuten Alkoholvergiftung auch schon eine A. Endlich findet sich die A. auch bei Hysterie, weniger in Form der Bewegungsstörungen, die bei Prüfung der Motilität auftreten, wie es oben geschildert wurde, als vor allem in der Form des ROMBERGSchen Phänomens. Nur fehlt bei der hysterischen A. das Endstadium: während der Tabiker z. B. bei Fuß-Augenschluß einfach umfällt, weiß der Hysteriker noch zur rechten Zeit durch Spreizen der Beine sich vor körperlichem Schaden zu bewahren, da er sich nicht gern weh tut. Auch die hysterische Abasie und Astasie (s. d.) ist eine Form der A.

Diagnose. Die ausgeprägte A. ist nicht leicht mit einem anderen Krankheitsbilde zu verwechseln. In zweifelhaften Fällen wird die Erscheinung durch Augenschluß erheblich verstärkt. Verwechslungen können höchstens vorkommen mit dem bei der multiplen Sklerose sich findenden Intentionstremor, welcher in zuckenden, zitternden Bewegungen bei Erfassung eines Gegenstandes besteht. Der A. fehlt das Zittern, die Bewegungen beim Intentionstremor, bis der Gegenstand erfaßt ist, können aber der A. sehr ähnlich sehen.

Über das *Wesen* der A. ist viel gestritten worden, eine Einigung ist bisher noch nicht erzielt. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Störung in der Empfindung für die Lage der Gliedmaßen

und eine mangelhafte Erkenntnis der Größe einer Muskelkontraktion. Diese Empfindungen werden uns durch bestimmte zentripetale Nerven — in der Haut, den Gelenken, den Muskeln selbst — vermittelt und wahrscheinlich zentral in bestimmten Zentren der Koordination aufgespeichert, so daß sowohl eine Erkrankung der zuführenden Bahnen als der Zentra selbst die A. bedingt. Die A. ist also wahrscheinlich als eine Erkrankung der sensiblen Sphäre zu betrachten, die sich nur an den Muskeln als dem Endapparate abspielt. Denn die Kraft der Muskulatur ist bei der A. nie gestört, sie ist sogar meistens in zu hohem Grade entwickelt.

Die *Therapie* der A. kann von der Therapie des Grundleidens nicht getrennt werden. Die akuten A. bei Neuritis, vor allem bei der postdiphtherischen Form heilen meistens ohne jede Behandlung. Eine spezielle Form der Therapie ist die von FRENKEL eingeführte Übungstherapie bei Tabes, wobei der Kranke systematisch durch Ergreifen von Gegenständen, durch Gehübungen und durch Bewegungen der Füße den Gebrauch der Muskulatur sich wieder einübt. Die Resultate sind stellenweise überraschende. Die FRENKELSche Methode erfordert in der Art, wie sie von F. angegeben worden ist, eine ziemliche Anzahl von Apparaten, die sich der Patient selbst nicht beschaffen kann. Es genügt aber zur Ausführung des Prinzipes, das der Methode zu Grunde liegt, ein Stück Kreide. Man zieht auf dem Boden einen Strich und läßt den Kranken systematisch sich üben, auf demselben mit offenen und geschlossenen Augen zu gehen, macht an eine Tafel Punkte oder Kreise und läßt dieselben mit den Fingern berühren und zeichnet endlich an die Tür eine Anzahl von Figuren — Punkte, Striche, Kreise, Vierecke etc. — welche der davor sitzende Patient mit den Fußspitzen ebenfalls bei offenen und bei geschlossenen Augen berühren muß. Auf diese Weise kann jeder Arzt eine wenigstens einigermaßen ausreichende Übungstherapie den Kranken verordnen.

WINDSCHEID.

Ataxie, hereditäre, FRIEDREICHSCHE Krankheit, ist eine kombinierte Systemerkrankung des Rückenmarks, bei welcher beteiligt sind die Hinterstränge, die Kleinhirnseitenstrangbahnen, die Hinterseitenstränge, die CLARKESchen Säulen und meistens auch die hinteren Wurzeln. Außerdem erscheint das gesamte Rückenmark kleiner und schmaler als normal. Das Leiden ist immer familiär: es erkranken mehrere Geschwister derselben Familie, oft findet es sich in der Ascendenz vorhanden. Es beginnt im ersten Dezennium und kann sich bis über vier Jahrzehnte erstrecken.

Die *Symptome* sind: 1. Unsicherheit der Bewegungen, vor allem der Beine, so daß ein eigentümlicher ataktischer, schwankender, hüpfender Gang eintritt. Das ROMBERGSche Phänomen ist dabei selten vorhanden. Die Arme, der Rumpf und das Gesicht machen außerdem eigentümliche choreiforme Bewegungen. 2. Nystagmus, mitunter verbunden mit Paresen der Augenmuskeln. 3. Eine

verlangsamte Sprache, bei der die Worte ab und zu explosionsartig herausgeschleudert werden. Als Nebenerscheinungen finden sich eine psychische Minderwertigkeit, die Kinder bleiben in der Schule zurück und sind später als erwachsene Menschen geistig schwach, die Muskeln der Beine atrophieren, an den Füßen kommt es infolgedessen zu Stellungsanomalien. Die Sehnenreflexe verschwinden sehr bald. Sensibilitäts- und Blasenstörungen fehlen immer, Störungen der Pupillenreaktion finden sich niemals.

Die *Aetiologie* ist unbekannt. Mitunter entwickelt sich das Leiden im Anschluß an schwere erschöpfende Krankheiten oder tritt nach durchgemachten Infektionskrankheiten auf.

Die *Diagnose* wird vor allem eine Tabes dorsalis auszuschließen haben. Diese beginnt nur in ganz extremsten Ausnahmen im jugendlichen Alter, tritt niemals familiär auf. Es fehlen bei der Tabes die choreiformen Bewegungen, der Nystagmus, die psychische Beeinträchtigung, die Sprachstörung. Gemeinsam ist beiden Krankheiten nur die Ataxie und das Fehlen der Sehnenreflexe. Schwer auszuschließen ist oft die multiple Sklerose. Endlich können Verwechslungen vorkommen mit gewissen Formen der hereditären Chorea (s. d.).

Die *Prognose* ist immer ungünstig, Heilungen kommen nicht vor. Der Tod erfolgt an interkurrenten Krankheiten.

Die *Therapie* ist machtlos und kann nur eine rein symptomatische sein. Die Patienten müssen vor Schädlichkeiten bewahrt bleiben, vor allem vor körperlichen Überanstrengungen. Gegen die Anomalien der Fußstellung muß chirurgisch vorgegangen werden.

WINDSCHEID.

Atelektasis pulmonum. Die Krankheit kommt angeboren und erworben vor. Verbleibt ein Teil der Lunge post partum im fötalen Zustande, ohne daß sich die Alveolen entfalten und lufthaltig werden, so handelt es sich um angeborene Atelektase; sie kommt bes. bei frühgeborenen, lebensschwachen Kindern, dann bei solchen, die Kopftraumen bei der Geburt erlitten haben oder intra partum Flüssigkeit aspiriert haben, zur Beobachtung. Die erworbene Atelektase, bei welcher die Luft aus den Alveolen schwindet und die Alveolarwände kollabieren, kommt in jedem Lebensalter, bes. oft aber bei Säuglingen vor, u. zw. bei Erkrankungen der Atmungswege, des Brustfells (Pneumothorax!), bei fieberhaften Erkrankungen, namentlich dann, wenn langdauernde Rückenlage eingehalten wird (Typhus!).

Die Atelektase tritt meist in kleinen Herden, bes. in den Unterlappen der Lungen auf; sie ist dann gewöhnlich klinisch gar nicht nachweisbar. Nur bei ausgedehnten atelektatischen Herden ist streifenförmige oder ausgedehntere Dämpfung über den Unterlappen vorhanden. Das Atemgeräusch ist dann entweder vesikulär oder bronchial, wird von klingendem Rasseln, seltener von Knistern begleitet. Der Husten fehlt bei unkomplizierter Atelektase; die Atmung wird meist dyspnoisch, be-

auch ausgesprochener Idiotismus vor; manchmal leiden sie außerdem an epileptischen Anfällen. In zwei Fällen, die Geschwülste betrafen, sah ich die allgemeine A. langsam von einer Extremität auf die andere übergehen.

Anatomisch kommen, wie gesagt, bei Erwachsenen vor allem Blutungen, Erweichungen und Geschwülste in Betracht. Bes. häufig ist der Sitz dieser Erkrankungen im Sehhügel mit gleichzeitigen Affekten der hinteren Teile der inneren Kapsel beobachtet. Da ziemlich allgemein angenommen wird, daß die A. hervorgerufen wird durch eine Reizung der Pyramidenbahn, so kann es natürlich nicht wundernehmen, daß diese Krämpfe auch bei anderem Sitze der Läsionen, z. B. im Hirnstamm oder in der motorischen Rinde beobachtet sind. Bei Kindern kann die A. ein- und doppelseitig bei jeder Art der so vielseitigen anatomischen Läsionen vorkommen, die die Grundlage der zerebralen Kinderlähmung bilden und die hier nicht im einzelnen angeführt werden können. Auch der Sitz der Läsionen ist hier ein sehr verschiedener. Daß die A. ganz ohne jede anatomische Läsion und dann auch ohne jede klinische Komplikation vorkommen sollte, ist jedenfalls sehr unwahrscheinlich; man hat diese Fälle als sog. idiopathische A. von der symptomatischen bei groben Läsionen und mit den ausgesprochenen obenerwähnten Begleiterscheinungen trennen wollen.

Die *Prognose* der A. ist eine schlechte, wie meist auch die ihrer Grundleiden. Meist bleibt das Leiden für das ganze Leben; öfters breitet es sich im Verlaufe auch noch von einer auf die andere Seite aus. Vorübergehend kann man wohl durch Bromkali, dessen Dosierung dem Alter entsprechen muß, etwas größere Ruhe schaffen; auch Arsen in der Form der Solutio arsenicalis Fowleri ist empfohlen. Von der Elektrizität habe ich auch bei langdauernder Anwendung keine Erfolge gesehen; ebensowenig von Bädern. Im übrigen können namentlich bei der infantilen halbseitigen A., die oft nur angedeutet ist, für die Kinder, wenn auch die Intelligenz nicht gestört ist, viele Berufe offenstehen.

L. BRUNS.

Atlas s. Wirbelsäule.

Atmung. Alle Gewebe des menschlichen Körpers nehmen aus dem Blute Sauerstoff auf und geben Kohlensäure daran ab. Das Blut nimmt in der Lunge O auf und entledigt sich dort der CO₂. Dieser Gaswechsel ist es, den man A. benennt, u. zw. nennt man den Gasaustausch zwischen Blut und Gewebe die innere A., den zwischen Blut und Lungenluft aber die äußere.

Die menschlichen Lungen, als die Organe der äußeren Atmung, bilden zwei elastische Säcke, die durch den äußeren Luftdruck aufgeblasen und an die Brustwand gedrückt sind. Unter den Organen, die den Brustkorb füllen, sind die Lungen die dehnbarsten und beanspruchen am meisten Raum im Thorax. Da ein Teil des atmosphärischen Druckes durch die Auftreibung der Lungen verbraucht wird, so muß der auf der inneren Brustwand lastende Druck während der Inspiration nie-

driger als der atmosphärische sein, weshalb man ihn als „negativen Druck“ bezeichnet. Infolge dieses Spannungsverhältnisses werden die nachgiebigeren Teile der Thoraxwand, wie z. B. das Zwerchfell und die Interkostalwände, in den Thorax hineingewölbt. Der negative Druck wird gemessen, indem man an einer Leiche ein Quecksilbermanometer in die Luftröhre einbindet und dann den Thorax ohne Verletzung der Lunge eröffnet; er beträgt bei normaler Expirationsstellung ca. 6 mm Hg.

Die Mechanik der Atembewegungen. Behufs Lüftung der Lungen erfolgt fortwährend eine abwechselnde Vergrößerung und Verkleinerung des Brustraumes und dementsprechend auch der Lungen. Bei jeder Erweiterung, die wir als Einatmung oder Inspiration bezeichnen, wird Luft in die Lungen hineingesaugt, während bei jeder Verengung (Ausatmung oder Expiration) ein Teil der Lungenluft ausgetrieben wird. Hiedurch wird der Gasaustausch zwischen Luft und Blut immer rege erhalten.

Bei der *Inspiration* sind vorwiegend Muskelkräfte wirksam. Als solche wirken Zwerchfell, Scalenii und wahrscheinlich die Interkostalmuskeln, insbesondere die äußeren. Das Zwerchfell fungiert als Inspirationsmuskel, indem es sich bei der Kontraktion abflacht und mit seinen muskulären sowie sehnigen Anteilen nach abwärts bewegt; hiedurch wird der Längendurchmesser des Brustraumes erheblich vergrößert. Die anderen bei der Inspiration in Betracht kommenden Muskeln heben die Rippen und erweitern so den Querschnitt des Thorax. Je nach dem Vorwiegen der Rippen- oder Zwerchfellbewegungen unterscheidet man einen kostalen und abdominalen (so benannt wegen der Vorwölbung der Bauchwand durch das kontrahierte Zwerchfell) Typus der A. Während Kinder und Frauen vorwiegend kostal atmen, prvaliert der Abdominaltypus beim männlichen Geschlechte. Unter pathologischen Verhältnissen kann der abdominale und der kostale Atmungstypus seinen Charakter vollkommen verändern. Die Zwerchfellatmung kann beschränkt werden durch Lähmung der Zwerchfelmuskulatur (Polyneuritis, LANDRYsche Paralyse, progressive Muskeldystrophie), durch erhebliche Schmerzhaftigkeit der Atembewegungen (Pericarditis, Peritonitis und Pleuritis, insbesondere diaphragmatica) und durch mechanische Behinderung. Letztere findet statt in allen Fällen, wo das Abdomen stärker aufgetrieben wird, als z. B.: Schwangerschaft, Ascites, Bauchtumoren, Meteorismus. Doppelseitige Zwerchfelllähmung ist tödlich. Die Kostalatmung wird durch Verknöcherung der Rippenknorpel, Ankylose der Rippengelenke als Folge von Arthritis deformans soweit beeinflusst, daß der rein abdominale Atmungstypus zu Tage tritt. Tritt infolge irgend eines Atmungshindernisses angestrengte Inspiration ein, so werden noch die sog. akzessorischen Inspirationsmuskeln zur Tätigkeit herangezogen (Serrati post. sup., die Levatores costarum, und bei äußerster Atemnot die Sternocleidomastoidei, die Pectorales und Serrati antici).

Die *Expiration* geschieht für gewöhnlich passiv, indem die bei der Inspiration gedehnten Thoraxwandungen nach dem Aufhören der Muskelwirkung vermöge ihrer Elastizität und Schwere wieder in ihre alte Lage zurückkehren; die Rippen sinken infolge der Schwerkraft und der Elastizität ihrer knorpeligen Verbindungen herab, das Zwerchfell wird durch die gespannte Bauchwand hinaufgezogen, die Thoraxwände werden nach innen gewölbt. Nur bei angestrenzter Expiration treten bestimmte Muskelgruppen in Aktion, vor allem die Bauchmuskeln (*Recti*, *Obliqui ext.* und *int.*, am wenigsten die *Transversi*), die durch ihre Kontraktion den Bauchinhalt komprimieren und das erschlaffte Zwerchfell in die Höhe treiben.

Von den normaliter verwendeten Atemmuskeln ist das Zwerchfell ein solcher, dessen Bewegung sehr häufig durch ein klinisch interessantes Phänomen äußerlich in Sichtbarkeit tritt: das *Zwerchfellphänomen*. Am besten beobachtet wird es, wenn man den Patienten horizontal, das Gesicht gegen das Licht gerichtet, lagert und sich ihm gegenüberstellt. Man erblickt dann einen Schattenstrich, besonders deutlich an den vorderen Seitenpartien des Thorax, der während der Einatmung vom sechsten Interkostalraum entsprechend dem Zwerchfell nach abwärts steigt. Während der Expiration ist nichts zu bemerken. Das Zwerchfellphänomen kann in zweierlei Hinsicht bedeutsam sein: besteht es, so deutet es auf volle Bewegungsfreiheit von Zwerchfell und Lunge am gegebenen Punkt; fehlt es, so weist dies oftmals (nicht immer) auf pathologische Verhältnisse hin, z. B. auf Pneumonie, pleuritische Verwachsungen und Exsudate, Hydrothorax etc. Von klinischer Wichtigkeit ist es bei der Differentialdiagnose zwischen eiteriger Pleuritis und subphrenischem Abszeß, da es bei letzterem ausbleibt.

Beim Erwachsenen beträgt unter normalen Verhältnissen die Zahl der Atemzüge in der Minute 16 bis 24. Bedenkt man, daß die normale Pulsfrequenz auf 72 bis 80 Schläge in der Minute zu taxieren ist, so ergibt sich auf vier Pulsschläge je ein Atemzug. Bei jugendlichen Individuen ist die Frequenz größer; das neugeborene Kind hat 44, das sechsjährige 26 Atemzüge. Bei körperlichen Anstrengungen, heftigen Gemütsaffekten nimmt die Zahl der Atemzüge zu, ebenso ist sie beim aufrechten Stehen größer als beim Liegen.

Die größte Zahl der Veränderungen der Atemfrequenz werden bei dem Zustande beobachtet, der uns als *Dyspnoe* bekannt ist und dem wir ein besonderes Kapitel widmen müssen. Hier sei nur solcher Fälle gedacht, wo die Abweichungen von der Atemnorm nichts mit *Dyspnoe* zu schaffen haben. Dazu gehört in erster Linie die Herabsetzung der Respirationsfrequenz: *Oligopnoe*; man findet sie bei Hirnerkrankungen (Hirnblutung, Hirntumoren, Meningitis), ferner beim *Coma diabeticum* und *uraemicum* sowie schweren Infektionskrankheiten und schließlich in der Agone. In allen diesen Fällen handelt es sich um Störungen im Atmungszentrum. Noch zweier Arten der pathologischen A. muß hier gedacht werden: des

Biotschen und des *Cheyne-Stokesschen* Atmens. Beim *Biotschen* oder *meningitischen Atmen*, das bei Meningitis, verschiedenen Hirnprozessen und ersten Allgemeinerkrankungen beobachtet wird, treten Atempausen von Sekunden bis zu mehreren Minuten Dauer ein, die mehr oder minder periodisch wiederkehren. Das *Cheyne-Stokessche Atmen* ist dadurch kenntlich, daß den Atempausen eine ganz allmähliche Zunahme der Stärke und Frequenz der Atembewegungen bis zu sehr tiefen, raschen Zügen folgt, um dann in gleicher Weise bis zu völligem Stillstand wieder abzunehmen. Verschiedene Hirnleiden (Hirnblutung oder -Erweichung, Meningitis), Erkrankungen des Respirations- und Zirkulationsapparates, insbesondere Arterienverkalkung und Brightsche Niere zeigen dies Symptom. Bewußtlose bieten es am häufigsten dar, manchmal tritt es nur während des Schlafes ein. Prognostisch ist es von schlechter Bedeutung, doch nicht absolut letal. Manchmal kann es bei Herz- und Nierenerkrankungen Wochen, ja selbst Monate anhalten. Die plausibelste Erklärung für dieses eigentümliche Phänomen ist in einer Verminderung der Erregbarkeit des Atmungszentrums zu suchen. Gelingt es aus irgend welchen Ursachen (z. B. Zirkulationsstörungen in der Medulla etc.) den physiologischen Reizen nicht mehr, Atembewegungen hervorzurufen, so kommt es zu einem Atmungsstillstand. Dieser erzeugt ein Venöswerden des Blutes, was wieder als Reiz auf das Atmungszentrum wirkt, worauf die A. neu einsetzen kann. Die Beobachtungen von erhöhter Atemfrequenz, die zu erwähnen wären, sind nur die rein nervösen auf hysterischer Grundlage und die bei gewissen Hirnaffektionen.

Während gemeinhin die A. beiderseits in gleich symmetrischer Weise erfolgt, kann unter pathologischen Verhältnissen die A. asymmetrisch werden, so daß die eine erkrankte Seite bei der Expiration zurückbleibt. Diese Erscheinung trifft man bei mannigfachen Lungenprozessen (Tuberkulose, Pneumonie), bei Pleuritis und perikardialem Exsudat. Hier stellt die Asymmetrie der Atembewegungen ein wichtiges diagnostisches Merkmal dar, das die übrigen Krankheitszeichen in hervorragendem Maße stützt. Ein Abweichen der Atembewegungen von der Norm kann auch dadurch zu stande kommen, daß Lungenpartien, infiltriert oder atelektatisch und dadurch in ihrer Entfaltung behindert, zu lokalen Einziehungen führen. Denn da die infiltrierten Lungenpartien außer stande sind, sich bei der Inspiration zu blähen und mithin dem Außendruck zu begegnen, werden von ihm die ihnen entsprechenden Thoraxteile widerstandslos nach innen gedrückt. Besonders deutlich wird dieses Phänomen am zarten und nachgiebigen Thorax von Kindern mit katarrhalischen Pneumonien beobachtet.

Während jeder Inspiration kommt es zu einer Vergrößerung des Lungenvolumens im Quer- und Längsdurchmesser; die sich senkenden Lungen ziehen auch Kehlkopf und Lufttröhre etwas nach unten, wovon man sich leicht durch bloße äußere In-

spektion überzeugen kann. Beim Atmen wechselt der Luftgehalt der Lungen wohl vornehmlich in den Lungenalveolen. Mittels eigener Apparate (*Spirometer* besser *Gasuhr*) kann die Menge der ein- und ausgeatmeten Luft gemessen werden. Während eines gewöhnlichen Atemzuges wird ungefähr der sechste Teil des gesamten Luftgehaltes der Lunge gewechselt (mechanischer Ventilations-Koeffizient). Der größtmögliche Luftwechsel, der bei einem Atemzug erfolgen kann und mit dem Namen der Vitalkapazität belegt wird, beträgt über $\frac{4}{5}$. Sie schwankt beim gesunden Menschen innerhalb sehr weiter Grenzen, bei Männern von 3000 bis 5000 cm^3 , bei Frauen von 2000 bis 3000 cm^3 ; beim erwachsenen Mann beträgt sie im Durchschnitt 3500 cm^3 , bei der Frau 2500. Geschlecht, Alter und Körpergröße sind die wichtigsten hier in Betracht kommenden Faktoren. Die vitale Kapazität steigert sich mit der Zunahme des Längenwuchses, u. zw. kommt auf je ein Zentimeter Körperlänge, die 155 cm überwiegt, beim Mann 60, bei der Frau 40 cm^3 Kapazitätzuwachs. Vom 15. bis 35. Lebensjahre nimmt die Lungenkapazität um 160 cm^3 zu, vom 40. bis 65. Lebensjahre um 900 cm^3 ab. Eine Abnahme der Lungenkapazität findet man bei allen Erkrankungen des Respirationstraktes, die mit einer Verminderung der Lungenelastizität verbunden sind. Eine Zunahme beim Aufenthalt in Höhenklima und beim Atmen der Luft von pneumatischen Apparaten. Die diagnostische Bedeutung der Spirometrie ist eine nur geringe, da auch noch bei gleichbleibenden Faktoren immerhin erhebliche Schwankungen selbst bei hinreichend geübten Personen vorkommen.

Die Luft, die nach tiefster Expiration noch in der Lunge zurückbleibt, wird als Residualluft bezeichnet. Sie zerfällt in die beiden Komponenten der Kollapsluft, dem nach Eröffnung des Thorax entweichenden Anteil und der Minimalluft, die den auch nach Entfernung der Kollapsluft der Lunge in ihr beharrenden Rest darstellt. Beim Neugeborenen ist wegen vollkommener Ausfüllung des Thoraxraumes durch die Lunge keine Kollapsluft vorhanden. Die Lunge wird bei jeder Ausatmung fast vollkommen luftleer, so daß die Lufterneuerung so gut wie total ist.

Durch die Atembewegungen wird der Druck innerhalb des Thorax und in den Blutgefäßen des Thorax und der Umgebung verändert. Die Inspiration erzeugt den negativen Druck im Thorax und vermehrt ihn im Herzen, die Expiration vermindert ihn. Der Thoraxdruck wird bei aktiver Expiration und Behinderung des Luftaustrittes positiv, da die eingeschlossene Luftmasse vermöge Stimmritzenverschluß komprimiert wird; hiedurch wird die Aufnahme des Blutes in die Endabschnitte der Venenstämme gehemmt, wobei die weiter peripher gelegenen Teile desselben stark anschwellen, wie beim Schreien, Blasen, Pressen.

Das *Atmungszentrum*, das die Atembewegungen reguliert und die ineinandergreifende Arbeit der Atemmuskeln leitet, liegt in der Medulla oblongata, hat aber nicht, wie die älteren Autoren glaubten, eine engbegrenzte Ausdehnung („Lebens-

knoten“ von FLOURENS in der nächsten Nähe des Calamus scriptorius), sondern erstreckt sich auf ein größeres Territorium. Über die nähere Lokalisation gehen die Ansichten ziemlich weit auseinander. Eine Meinung darunter ist, daß das Atmungszentrum gar nicht aus Konglomeraten von Ganglienzellen bestehe und daß die nach seiner Zerstörung auftretenden Atemstörungen auf einer Läsion des sog. Respirationsbündels des Vagus beruhen. Eine andere Version verlegt das Zentrum in die seitlichen Anteile der Formatio reticularis.

Die Tätigkeit des Atmungszentrums ist im wesentlichen durch die Beschaffenheit des Blutes bestimmt. Wird das Blut durch Lufteinblasung (in Form vorsichtig gesteigerter Ventilation) stark mit O gesättigt, so hört die A. auf, es tritt der Zustand der sog. Apnoe ein. Wird hingegen das Blut bei niedrigem O-Gehalt stark mit Kohlensäure überladen, so kommt es zur Dyspnoe; wächst die Venosität des Blutes noch mehr, so treten endlich klonische und tonische Krämpfe auf, die mit allgemeinen Gefäßkrämpfen, Pulsverlangsamung und Pupillenerweiterung einhergehen. Schließlich entwickelt sich eine allgemeine Lähmung (*Asphyxie*). Der Zustand der Apnoe, den jeder gesunde Mensch durch möglichst schnelle und tiefe Atemzüge an sich hervorrufen kann, sowie die Tatsache, daß die Unterbindung aller vier Hirnarterien infolge des gestörten Gaswechsels im Hirn Dyspnoe und Erstickungskrämpfe erzeugt, sind sichere Beweise für die Annahme, daß die von der eigentümlichen Blutbeschaffenheit abhängigen Reize unmittelbar das Atmungszentrum und nicht die peripheren Nervenendapparate treffen. Die erste A. des Neugeborenen wird vornehmlich durch die Aufhebung der bisherigen Plazentaratmung und der hiedurch hervorgerufenen Dyspnoe erzeugt. Über die Natur der eigentlichen atemerregenden Substanz weiß man bisher noch nichts; sie ist entweder in Stoffwechselprodukten des Gehirns oder der Gewebe zu suchen. So hat man an CO_2 und an O gedacht. Das Atmungszentrum arbeitet also automatisch, kann jedoch von den verschiedensten Stellen des Körpers aus erregt werden. Die Einwirkung von seiten des Willens und der Affekte ist auf die Verbindung des Zentrums mit den Großhirnhemisphären zurückzuführen. Aber auch auf reflektorischem Wege modifizieren die verschiedensten Reize die A. Am stärksten tun es die verschiedensten sensiblen Nerven, vor allem der N. vagus. Seine Durchschneidung führt zu einer Verlangsamung und Vertiefung der Atemzüge, während leichtes Reizen sie beschleunigt. Der Vagus scheint also sowohl beschleunigende als auch verlangsamende und hemmende Fasern zu führen. Durchschneidet man beide Vagi, so gehen die Tiere nach wenigen (1 bis 2) Tagen an einer Fremdkörperpneumonie zu grunde, die mit den Schluckstörungen und der Kehlkopflähmung zusammenhängt. Durch die Vermittlung der Vagi wird auch eine Selbststeuerung der Atembewegungen bewirkt; die Aufblähung der Lungen, wie sie bei der Inspiration vor sich geht, hemmt nämlich auf dem Wege der Vagi die In-

spiration und löst Expiration aus, während umgekehrt der bei der Expiration erfolgende Lungenkollaps eine Inspiration anregt.

Chemie der A. Die Luft stellt für gewöhnlich ein Gemenge dar aus 21 Volumproz. Sauerstoff, fast 79 Volumproz. Stickstoff, 0.03% CO_2 , wozu noch etwas Argon und eine verschieden große Menge von Wasserdampf kommt. Um die Chemie des Gasaustausches bei der A. kennen zu lernen, sind zahlreiche Methoden ausgearbeitet und angewendet worden; sie verfolgen meist den Zweck, die in der Ein- und Ausatemungsluft enthaltenen Gase ihrer Qualität und Quantität nach miteinander zu vergleichen. Hieher gehören Untersuchungen mittels der Respirationsapparate von PETTENKOFER, REGNAULT und REISET, HOPPE-SEYLER sowie die Versuche von ZUNTZ und GEPPERT, SPECK. Sie ergeben alle die bemerkenswerte Tatsache, daß die ausgeatmete Luft reicher an CO_2 (ungefähr 4 Volumproz.) und an O um $\frac{1}{4}$ ärmer ist als die eingeatmete Luft, während der Gehalt an Stickstoff in beiden Fällen annähernd das gleiche Maß erreicht. Da CO_2 und O die Hauptrolle bei der A. spielen, so vergleicht man am häufigsten die Volumina der ausgeatmeten CO_2 und des eingeatmeten O miteinander, wodurch man den sog. *respiratorischen Quotienten* erhält. Die ausgeatmete Luft ist ferner wärmer als die atmosphärische Luft, ihre Temperatur beträgt im Durchschnitt 37°C .; deshalb ist auch das Volumen der Ausatemungsluft bei Zimmertemperatur ein größeres als der eingeatmeten. Eine weitere Eigenschaft der Ausatemungsluft besteht in ihrem reichern Gehalt an Wasserdampf; in der Regel ist sie mit Wasserdämpfen vollkommen gesättigt. Ein gesunder Mensch von 75 Kilo Körpergewicht benötigt in 24 Stunden 520 Liter = 750 Gramm O und scheidet dabei 450 Liter = 900 Gramm CO_2 aus. Die Größe der CO_2 -Ausscheidung ist von verschiedenen Faktoren abhängig: 1. Von dem Reichtum der Nahrung an C.; sie ist infolgedessen bei vegetabilischer Nahrung größer als bei Fleischnahrung und sinkt während des Hungerns auf ein sehr niedriges Maß herab. 2. Vom Alter, Geschlecht und der Konstitution. 3. Von den Muskelbewegungen. Beim Menschen kann sich die CO_2 -Ausscheidung bei sehr angestrenzter Arbeit, wie z. B. beim Bergsteigen, auf das Doppelte steigern. Auch die Verdauung erhöht durch die bedeutende Tätigkeit der Darmmuskeln und -drüsen die CO_2 -Ausscheidung um ein erhebliches. Der Respirationsquotient beträgt bei Pflanzenfressern 0.9 bis 1.0; bei Fleischfressern ist er geringer: 0.75 bis 0.8. Zwischen diesen beiden Arten kommen die Omnivoren zu stehn. Für den Menschen rechnet man im Durchschnitt 0.82.

Die verschiedene Zusammensetzung zwischen der Ein- und Ausatemungsluft wird durch die Gasdiffusion bewerkstelligt, die in den einzelnen Lungenalveolen zwischen dem Blut der Lungenkapillargefäße und der Alveolarluft durch das Endothel der Kapillaren und das Alveolarepithel hindurch erfolgt. Als der makroskopisch sichtbare Ausdruck dieses Gaswechsels ist sowohl das sog. arterielle

hellrote Blut der Lungenvenen, das aus der Lunge in das Herz und den großen Körperkreislauf führt, anzusehen, sowie das dunkelrote venöse Blut der Lungenarterien, das aus den Körpervenen durch Vermittlung des rechten Herzens in die Lungen gelangt. Der O ist zum kleineren Teil vom Blut absorbiert, zum größeren Teil daran chemisch gebunden: absorbiert vom Plasma, chemisch gebunden von dem in den roten Blutkörperchen enthaltenen Hämoglobin zu einer sehr lockern, als Oxyhämoglobin bezeichneten Verbindung. Der Umstand, daß der Blutsauerstoff an oxydierbare Substanzen äußerst leicht übergeht, legte die Vermutung nahe, daß es sich um den aktiven Sauerstoff oder Ozon (O_3) handelt. Die CO_2 -Verbindung im Blut ist derart beschaffen, daß das Gesamtblut mindestens $\frac{1}{6}$ mehr an CO_2 enthält als das entsprechende Serum; hieraus folgt das Vorhandensein von CO_2 auch in den roten Blutkörperchen. Im Serum ist ein Teil der CO_2 einfach von der Flüssigkeit absorbiert, ein anderer Teil chemisch gebunden. Ein Teil dieser gebundenen CO_2 ist an das im Serum enthaltene kohlensaure Natrium locker gebunden als saures kohlensaures Natrium (Na HCO_3). Ein anderer Teil ist möglicherweise an Dinatriumphosphat ($\text{Na}_2 \text{HPO}_4$) gebunden — jedenfalls nur in sehr geringer Menge. Als Bindemittel der CO_2 sind auch ferner die Globulin-Alkaliverbindungen des Blutes von großer Bedeutung; ebenso spielen sie bei der Bindung der CO_2 durch die roten Blutkörperchen eine wichtige Rolle.

Der *Gaswechsel* findet derart statt, daß der Sauerstoff der eingeatmeten Luft in die Lungenalveolen gelangt, von hier in die Blutflüssigkeit eindringt und von dem Hämoglobin der Blutkörperchen des Lungenblutes, die aus dem Körperkreislauf sauerstofffrei zurückgekehrt sind, gebunden und vom Blutplasma absorbiert wird. Die Schnelligkeit der Sauerstoffdiffusion aus der Alveolarluft in das Blut ist im wesentlichen bestimmt durch die große, chemische Affinität des Hämoglobins zum O. Wie die Sauerstoffaufnahme, beruht auch die CO_2 -Ausscheidung aus den Lungen auf Diffusion. Die Luft besitzt, da sie nur in äußerst geringen Mengen CO_2 enthält, eine sehr niedrige CO_2 -Spannung; da nun die CO_2 -Spannung im Lungenblute viel höher ist, so wird sich ein Diffusionsstrom von CO_2 unter einer meßbar großen Triebkraft (für den Hund 14 mm) aus dem Blute in die Alveolarluft entwickeln.

Innere A. In den Bahnen der Kapillaren und in den Geweben geht ein beträchtlicher Teil des O verloren, u. zw. wird er dem Blute von den Gewebszellen entzogen, in denen er verbraucht und dafür CO_2 an das aus den Geweben stammende Blut abgegeben wird. Im wesentlichen handelt es sich um den umgekehrten Prozeß wie in den Lungen. In den Geweben ist die CO_2 -Spannung größer als in dem sie durchdringenden Blut; am größten ist der Verbrauch an O und die Ausscheidung von CO_2 in den Muskeln und in den großen Unterleibsdrüsen. Diese Oxydationen sind die

Quelle der tierischen Wärme. Beim lebenden Menschen läßt sich der Sauerstoffverbrauch in den Geweben durch folgenden simplen Versuch nachweisen: hält man die Hand gegen das Licht, so erscheinen im durchfallenden Lichte die Furchen zwischen den einzelnen Fingern rot und zeigen mit dem Spektralapparat betrachtet, die Streifen des Oxyhämoglobins; bindet man nun den Finger mit einem Gummischlauch ab, so daß die Zirkulation sistiert, so tritt nach kurzer Zeit der Streifen des reduzierten Hämoglobins auf. Diese sog. Reduktionszeit beträgt beim erwachsenen Menschen $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Minuten. Hieraus ersieht man zur Genüge, daß die Bindung von O und CO_2 im Blute eine sehr lockere sein muß. PINELES.

Atmung, künstliche. Dieselbe bezweckt in Fällen von Asphyxie und allen diese herbeiführenden Zuständen (s. Asphyxie) die sistierte natürliche Atmung zu ersetzen, bezw. wieder anzuregen. Es sind vorwiegend mechanische Mittel, die man zu diesem Behufe verwendet. Wenn wir von der Einblasung von Luft von Mund zu Mund, die als ebenso ungenügende wie unbegründete Methode nur einen Zeitverlust bedeutet, und von der rhythmischen Kompression des Bauches, die nur sofort nach Aussetzen der Atmung durch einige Sekunden anzuwenden ist, absehen, so sind es hauptsächlich folgende Methoden, die in Betracht kommen:

1. Die Methode von SILVESTER. Man legt den Kranken horizontal mit etwas erhöhtem Rücken und Nacken, steht oder kniet hinter dem Patienten zu Häupten desselben, ergreift seine beiden Arme in der Ellbogegegend, zieht sie kräftig nach hinten bis über den Kopf des Patienten und hält sie in dieser Stellung etwa zwei Sekunden nach aufwärts gestreckt. Durch diese Bewegung wird eine Erweiterung des Brustkorbes, eine Inspiration bewirkt. Dann führt man die Arme wieder nach abwärts und drückt sie fest an die Wand des Thorax an, wodurch eine Exspiration bewirkt wird. Diese Bewegung wird im Tempo der natürlichen Atmung, also etwa 15- bis 18mal in der Minute wiederholt. Diese Methode erfordert einen ziemlich großen Kräfteaufwand und macht eine Ablösung durch einen Gehilfen nötig oder aber sie wird von vornherein von zwei Personen ausgeführt, die zu beiden Seiten des Patienten knien und von denen jede mit einem Arm die beschriebene Bewegung gleichmäßig ausführt.

2. Die Methode von MARSHALL-HALL. Man legt den Kranken auf den Bauch, schiebt einen seiner Arme unter sein Gesicht und ein gerolltes Kissen (ev. aus Kleidungsstücken improvisiert) unter den Oberteil seiner Brust und übt einen kurzen aber kräftigen Druck auf den Rücken aus. Hierauf rollt man den Patienten rasch auf den Rücken, dann wieder auf den Bauch und wiederholt diese Bewegung 15mal in der Minute. Das Verfahren bewirkt keine sehr ausgiebige Erweiterung des Brustkorbes, ist aber ohne Assistenz durchführbar und erfordert keine sehr große Kraftanstrengung.

3. Die Methode von HOWARD. Man legt den Kranken auf den Bauch, schiebt ein Rollkissen unter die Magengegend, so daß diese den höchsten, der Mund den tiefsten Punkt einnimmt und stützt die Stirn mit dem unterlegten Arm des Kranken. Nun komprimiert man noch einigemal den Thorax, indem man mit den auf den Rücken über die Gegend, in welcher das Rollkissen liegt, aufgelegten Händen drückt, um ev. in die Lunge hineingeratene Flüssigkeit herauszubringen. Dann wird der Patient auf den Rücken gelegt, die Arme über den Kopf zusammengeschlagen, unter der Brust ein Rollkissen gelegt, so daß das Epigastrium und der Rippenbogen den höchsten Punkt, Schulter und Kopf den tiefsten Punkt bilden. Nun läßt man die Zunge des Patienten mit einem Tuche, womöglich durch einen Gehilfen halten. Der Arzt kniet mit gespreizten Beinen in der Gegend der Hüften des Patienten, so daß er diesem ins Gesicht sieht und setzt die Daumen und Kleinfingerballen derart auf den knorpeligen Rippenrand, daß der Daumen dem Schwertfortsatz und die vier Finger den Rippen aufliegen. Nun stemmt sich der Arzt allmählich fest gegen seine eigenen Hüften, übt einen kräftigen Druck nach oben und hinten, also gegen das Zwerchfell, indem er sich mit dem ganzen Gewicht seines Körpers so über den Patienten beugt, daß sein Gesicht das des Scheintoten fast berührt. Hierauf läßt man, indem man sich erhebt, die Hand plötzlich los, so daß die Rippen wieder zurückspringen, wodurch eine Exspiration stattfindet. Nach drei Sekunden wird die Prozedur wiederholt und so etwa 15mal in der Minute. Das Verfahren ist wirksam, kann auch ohne Assistenz durchgeführt werden und erfordert keinen allzu großen Kräfteaufwand.

4. Faradisation der Phrenici. Man setzt die angefeuchteten Schwammelektroden beiderseits hinter der Klavikularportion des Sternocleidomastoideus, oder eine Elektrode in die Gegend der Scalen, die andere in die Magengrube und schließt den Strom im Rhythmus einer langsamen Atmung. Das Verfahren ist nur dann anwendbar, wenn man wie z. B. vor einer Chloroformnarkose sich mit einem kräftigen Induktionsapparat versehen kann.

5. Rhythmische Zungentraktionen nach Laborde. Man faßt die Zunge mit der mit einem Tuche umwickelten Hand oder mit einer Pinzette und zieht sie in rhythmischem, regelmäßigem Tempo nach vorn, wodurch auf die Zungenschlundnerven und reflektorisch auf den Phrenicus ein Reiz ausgeübt wird.

6. Über die Methode der Schwingungen nach Schultze s. Asphyxia neonatorum.

Außerdem sind noch eine Anzahl anderer Methoden angegeben worden. So empfiehlt SCHÜLLER bei mageren Leuten und bei Kindern den Rippenrand von oben her mit den gekrümmten Fingern zu fassen und den Brustkorb abwechselnd in die Höhe zu ziehen und herabzudrücken. Ein weiteres Verfahren ist von BROSCHE empfohlen worden, über welches aber noch keine genügenden Erfahrungen vorliegen. Von BEER ist die rhythmische Reizung

der Lippen und Mundschleimhaut durch Eisstücke empfohlen worden.

Der wichtigste Grundsatz bei der Ausführung der künstlichen Atmung besteht darin, die entsprechenden Maßnahmen möglichst lange fortzusetzen und nicht zu früh damit aufzuhören, da man oft erst nach mehrstündiger, bis zur Ermüdung des Arztes und seiner Gehilfen durchgeführter künstlicher Atmung noch Wiederbelebung beobachtet.

SCHNIRER.

Atonie (ἀτονία Schläffheit). Während das Wort früher im allgemeinen für Schläffheit und Schwäche lebender Gewebe (von GALENOS auch bei Erschlaffung des ganzen Organismus) gebraucht wurde, ist der Ausdruck jetzt namentlich für die durch Entzündung und Ernährungsstörung (z.B. bei chronischem Katarrh) erschlaffte und aufgelockerte Schleimhaut des Magens oder Darms üblich, auch wohl für (kleine) Gefäße, welche sich mangelhaft kontrahieren, gerade wie unter Atonia uteri ein mittlerer Grad von Wehenschwäche (s. Geburt) verstanden wird. Atonie des, im übrigen normal großen Magens bedeutet eine durch die Nahrungsaufnahme gegenüber dem normalen Zustande gesteigerte Dehnung des muskelschwachen Magens, welche mit einer zwar verlangsamten, aber immerhin noch vollständigen Entleerung desselben verknüpft ist. Beim Muskel, welchem wir einen physiologischen „Tonus“ zuschreiben, wird von einer Atonie als pathologischer Erscheinung nicht gesprochen.

H. V.

Atoxyl, Metaarsensäureanilid, enthält 37.69% Arsen. Weißes, geruchloses, schwach salzig schmeckendes Pulver, das sich in warmem Wasser bis zu 20% löst. Bei Hautkrankheiten (Psoriasis, Lichen ruber etc.) in subkutanen Injektionen verwendet: Man injiziert eine 20% Lösung, beginnt mit 2 Teilstrichen der PRAVAZschen Spritze und steigt bei jeder Injektion um 1 Teilstrich bis zu einer vollen Spritze.

S.

Atresia recti s. Mastdarm.

— **uteri et vaginae** s. Gynatresie.

Atrichiasis (α. priv. und τριχίς Haar), angeborener Mangel der Haare an allen sonst behaarten Körperstellen. Die höchst seltene Abnormität ist zuweilen mit Fehlen der Zähne vergesellschaftet.

S.

Atrophia infantum, Athrepsie. Als Folgeerscheinung jeglicher längerdauernder Entwicklungsstörung im Säuglingsalter, vorwiegend aber im Verlaufe von chronischen Darmerkrankungen des Säuglings entwickelt sich ein Krankheitsbild, dessen eigentümlicher Symptomenkomplex unter dem Namen Atrophie, Athrepsie von PARROT (viel zu weit) zusammengefaßt worden ist. Die „atrophischen“ Säuglinge zeigen eine äußerst abgemagerte Haut, die bleich, schlaff, welk und trocken ist, und oft fein abschilfert, manchmal auch ekzematös oder mit zahlreichen Furunkeln und Abszessen bedeckt ist. Die Gesichtshaut ist gerunzelt, greisenhaft, die Augen liegen tief und sind glanzlos;

die Fontanelle ist flach, die Schädelknochen sind wie alle anderen Knochen ganz hart. Über den Lungen ist oft Katarrh nachweisbar. Das Abdomen ist aufgetrieben, dabei weich, die Leber vergrößert und palpabel, die Milz tastbar; durch die mageren Bauchdecken sieht man die peristaltischen Bewegungen des Dünndarms. Die Lymphdrüsen in den Leisten und Achselhöhlen sind palpabel, vielfach vergrößert, manchmal kann man auch die mesenterialen Lymphdrüsen abtasten. Der Harn enthält oft Eiweiß, dann auch hyaline und hie und da granulierten Zylinder. Die Kinder erbrechen viel, haben bald 2 bis 6 flüssige Entleerungen, die flockig, verfärbt und übelriechend sind, bald zeitweise bloß breiige, stinkende, selbst geformte massige Entleerungen. Im Verlaufe der Krankheit können Muskelspasmen an den Extremitäten und am Nacken auftreten, Bronchitiden, Pneumonien, Soor, Otitis media, Venenthrombosen, Decubitus, Abszesse der Haut, Cystitis sind die häufigsten Komplikationen.

Bei der Autopsie findet man neben allgemeiner, hochgradiger Abmagerung einen chronischen Katarrh des Magendarmkanals mit Abmagerung aller Schichten seiner Wandung, ohne daß aber eine „Atrophie“ der Schleimhaut nachweisbar wäre. In seltenen Fällen findet man Tuberkulose der mesenterialen, stets geschwellten Lymphdrüsen. Der übrige anatomische Befund ist den Komplikationen entsprechend.

Die Prognose ist ungünstig; die Therapie fällt mit der Behandlung des chronischen Darmkatarrhs zusammen; es handelt sich vor allem um Beschaffung einer entsprechenden Nahrung, wobei zu bedenken ist, daß bei voll entwickeltem Krankheitsbilde selbst Frauenmilch den Exitus letalis meist nicht mehr aufzuhalten vermag.

KNOEPFELMACHER.

Atrophie (ἀτροφία) bedeutet i.e.S. den Schwund (mit Volumsabnahme) der Gewebe ohne Zeichen von Entzündung oder Degeneration. Wo die Abnahme der Zahl der einzelnen Gewebelemente betont werden soll, spricht man von numerischer A. Seltener versteht man unter A., dem eigentlichen Wortlaut entsprechend, mangelhafte Ernährung überhaupt, so die Auszehrung der Kinder bei Magendarmkrankheiten: Atrophia infantum = Paed-atrophie = Tabes mesaraica (vergl. vorigen Artikel). Außer gewissen angeborenen, als Entwicklungshemmungen aufzufassenden A., z.B. der Hoden, kommen im Rahmen der normal ablaufenden Lebensvorgänge sozusagen physiologische A. vor. Dahin gehören die allmähliche Schließung des Ductus arteriosus (s. d.) und das Verschwinden der Membrana pupillaris nach der Geburt, die unter teilweiser Verfettung und Bindegewebsvermehrung und unter Abnahme der Dickendimension (und des Gesamtgewichtes) erfolgende Einschmelzung der Thymusdrüse vor vollendetem 14. Jahre, während das Organ in der Länge noch weiterwächst.

Ferner sind hieher zu rechnen in der absteigenden Lebenskurve die A. der Eierstöcke und der Brustdrüse nach dem Klimakterium und wie-

der der Hoden im späteren Alter; beides hängt wohl mit dem Erlöschen der Geschlechtsenergie zusammen. Senile A. zeigen das Gehirn, die Knochen, z. B. am Gesichtsskelett, am Kiefer, die Knorpel, das Lungengewebe (seniles Emphysem), weiters die Muskulatur des Herzens und die willkürliche Muskulatur mit Rückwirkung auf Haltung und Gang (Greisenhabitus), in gewissem Grade auch die Haut. Daß Veränderungen der zuführenden, ernährenden Gefäße hierbei eine Rolle spielen, wird vielfach angenommen, ohne durchweg erwiesen zu sein. Im übrigen unterliegt gerade die senile Veränderung und A. den größten individuellen Schwankungen zwischen den Grenzen eines frühzeitigen (Senium praecox) und eines ausnahmsweise verzögerten, bezw. überhaupt nicht deutlich werdenden Auftretens.

Wohlverständlich ist die A. durch Nichtgebrauch der Organe, die Inaktivitätsatrophie, an gelähmten Muskeln, an Nerven, wenn die zugehörigen Organe außer Gebrauch gesetzt sind, so des Sehnerven nach Zerstörung des Auges oder der lichtempfindenden Teile. Nach Amputation einer Extremität atrophieren die zugehörigen Nervenstränge bis hinein in das Rückenmark. Wo außerdem noch ein Ausfall der eigentlich „trophischen“ Nerveneinflüsse Platz greift, pflegt die A. weiter zu gehen, wie beispielsweise bei der essentiellen Kinderlähmung; vielleicht gehört auch die progressive Muskelatrophie hierher. Merkwürdig und nicht ohneweiters zu erklären sind gewisse erworbene A., wie die der Hoden nach Mumps, nach Traumen des Schädels, zumal des Hinterhauptes. Anderseits sind auch A. infolge starker Inanspruchnahme von Organen beobachtet, so gerade wieder bei den Hoden infolge übermäßiger sexueller Reizung, bei Masturbanten etc. Die an den einzelnen Gewebelementen verschieden wirkende (am meisten das Fett, am wenigsten die nervösen Zentralorgane angreifende) A. aus mangelnder Nahrungszufuhr, bei eigentlicher Inanition, fällt streng genommen unter andere Gesichtspunkte, dagegen wird eine A. wegen Raumbeengung und andauernd erhöhter Spannung, ein wirklicher Druckschwund, beobachtet: „Schnürstreifen“ der Leber, Verdünnung der Substanz der Nieren bei Hydronephrose, des Gehirns bei Hydrocephalus internus, der Knochen (Wirbelsäule, Brustbein, Becken, Schädeldecke) bei anliegenden größeren Aneurysmen oder sonstigen Geschwulstbildungen, Schwund der Orbita nach Exenteration des Bulbus, der Gelenkpfanne nach Luxation etc.

Halbseitige A., sog. Hemiatrophie, bes. an den Extremitäten deutlich, als partielle vorwiegend das Gesicht betreffend (s. Hemiatrophia facialis), kommt meist angeboren vor, unter Umständen mit nachweisbaren entsprechenden Läsionen der entgegengesetzten Gehirnhälfte, doch auch erworben (Neuritis? Trophoneurose?). Objektiv bieten die atrophierten Organe, abgesehen von der Volumsabnahme, dem geringeren Blutgehalt, der vermindernden Durchfeuchtung und einer abweichenden, oft gesättigteren Färbung nichts Besonderes. Wo die

geschwundenen Gewebelemente durch ausfüllendes Fett ersetzt werden, liegt streng genommen nur eine (Pseudo-) Atrophia lipomatosa vor, wie sie am Muskelgewebe beobachtet wird.

Therapeutisch könnte bei der reinen A. der Nerven oder Muskeln in Betracht kommen Elektrizität, Massage, zweckmäßig geübte Gymnastik, vielleicht auch anregende, die Blutzirkulation beeinflussende Bäder oder sonstige entsprechende hydrotherapeutische Verfahren. H. VIERORDT.

Atropin. Das A. ist ein Alkaloid, das sich in verschiedenen Teilen, namentlich den Blättern und Früchten folgender der Familie der Solaneen zugehörigen Pflanzen findet: Tollkirsche, Atropa Belladonna, Stechapfel, Datura Stramonium und Bilsenkraut, Hyoscyamus niger. Das A. hat die empirische Zusammensetzung $C_{17}H_{23}NO_3$ und stellt einen Ester dar, der durch Vereinigung des stickstoffhaltigen Tropins $C_3H_{15}NO$ mit einer stickstofffreien aromatischen Säure $C_9H_{10}O_3$ Tropasäure unter Austritt von einem Molekül Wasser entstanden ist. Während das Tropin so gut wie unwirksam ist, erlangt es durch Veresterung mit aromatischen Säuren die für das A. charakteristischen physiologischen Wirkungen. Derartige Säureester des Tropins bezeichnet man als Tropeine. Mit dem Atropin isomer und ebenfalls ein Tropasäure-Tropein ist das Hyoscyamin, das neben dem A. in den obengenannten Pflanzen enthalten ist. Das reine Hyoscyamin hat im großen und ganzen dieselben Wirkungen wie das A. Von den künstlich dargestellten Tropeinen hat neuerdings namentlich in der Augenheilkunde an Stelle des A. praktische Anwendung gefunden das Homatropin $C_{16}H_{21}NO_3$, ein Mandelsäure- (Phenylglykolsäure-) Ester des Tropins.

Die *physiologischen Wirkungen* des A. (und der Tropeine) bestehen in der Erregung gewisser zentraler und der gleichzeitigen Lähmung bestimmter peripherer Apparate.

Von den Erscheinungen an peripheren Apparaten nehmen die erste Stelle die am Auge beobachteten ein. Sie bilden die Grundlage der häufigsten therapeutischen Anwendung des A. Sowohl nach Eintritt des A. in den Kreislauf, als Teilerscheinung einer allgemeinen Wirkung, wie auch nach lokaler Applikation auf das Auge, wobei für gewöhnlich die Wirkung des Alkaloides auf dieses Organ beschränkt bleibt, treten Erweiterung der Pupille (Mydriasis) und Lähmung der Akkommodation ein, die mehrere Tage anhalten können. Schon die Tatsache, daß diese Erscheinungen am Auge auch bei rein lokaler Einwirkung des A. zur Beobachtung kommen, wie man sie auch am enukleierten Auge zur Darstellung bringen kann, spricht dafür, daß sie auf Beeinflussung peripherer Apparate zurückzuführen sind. In der Tat ist durch sorgfältige Tierexperimente auf das bestimmteste festgestellt, daß das A. die eigentümlichen Wirkungen im Auge hervorbringt, indem es die in der Iris und in dem Musculus ciliaris liegenden Endigungen des Oculomotorius lähmt. Daher ist man nicht im stande,

durch Reizung dieses Nerven am atropinisierten Auge eine Verengerung der Pupille hervorzurufen. Ebensovienig gelingt dies durch ein Gift wie das Muskarin, das am normalen Auge durch Reizung des Oculomotorius die Pupille zur Kontraktion bringt. Nur durch Physostigmin (Eserin), das in der Augenheilkunde als Miotikum so viel gebrauchte Alkaloid der Kalabarbohne, das durch unmittelbare Reizung der Iris Muskeln, wobei der stärkere Sphinkter über den Dilator den Sieg davonträgt, eine Verengerung der Pupille hervorruft, kann man das gleiche am atropinisierten Auge bewirken. Dasselbe Alkaloid ist auch das einzige Mittel, mit dem die von A. herrührende Akkommodationslähmung beseitigt werden kann. Während der A.-Mydriasis ist, was in der praktischen Augenheilkunde wohl zu berücksichtigen ist, der intrakuläre Druck erhöht.

Weiter zeigt sich die lähmende Wirkung des A. an den intraglandulären Nervenendigungen. Es wird die Sekretion der meisten Drüsen unterdrückt. Bes. deutlich macht sich durch die Empfindung der Trockenheit in Mund- und Rachenhöhle das Aufhören der Speichel- und Schleimbildung geltend. Aber auch die Schweißdrüsen stellen ihre Tätigkeit ein. Speziell für die Schweiß- und Speicheldrüsen ist durch Tierexperimente gezeigt worden, daß ihre durch A. gehemmte resp. aufgehobene sekretorische Tätigkeit auch durch Reizung der entsprechenden Drüsennerven nicht wieder in Gang gebracht werden kann. Ferner beeinträchtigt das A. die Funktion der Nieren und der Milchdrüsen.

Die peristaltische Bewegung des Darmes wird durch A. gelähmt. Es beruht diese Wirkung auf der Lähmung der in der Darmwand gelegenen motorischen Ganglien. Daher sind Gifte, welche den Darm durch Angreifen an den nervösen Apparaten zu krampfhaften Kontraktionen veranlassen, wie Muskarin, Nikotin und Pilokarpin, nicht im stande, die Atropinparalyse zu lösen. Wohl aber vermag dies das Physostigmin, das die Darmperistaltik durch direkte Reizung der Muskulatur zu den höchsten Graden steigert.

Die Herztätigkeit wird durch A. beschleunigt u. zw. durch Lähmung der intrakardialen Vagusendigungen. Das A. erweist sich in dieser Hinsicht als vollkommenes physiologisches Gegengift des Muskarins, das durch Reizung derselben Hemmungsapparate die Pulsfrequenz verlangsamt und bei stärkerer Einwirkung diastolischen Herzstillstand verursacht. Gleichzeitig mit der Pulsfrequenz steigt unter dem Einfluß des A. der Blutdruck. Erst nach längerer Einwirkung größerer Dosen des Alkaloides wird der Herzmuskel geschädigt. Der Druck im Gefäßsystem sinkt dann, der Puls wird schwach und langsam.

Die erregende Wirkung des A. auf das zentrale Nervensystem zeigt sich vor allem am Großhirn des Menschen in mannigfachen Exaltationszuständen der psychischen Sphäre, die für Vergiftungen mit A. oder atropinhaltigen Pflanzenteilen so charakteristisch sind. Ferner wird im verlängerten Mark das Respirationszentrum gereizt und dadurch

die Atmungsgröße erheblich gesteigert. Auch das Gefäßnervenzentrum scheint gleichzeitig erregt zu werden.

Therapeutische Anwendungen findet das freie Alkaloid nicht, sondern nur das schwefelsaure Salz oder atropinhaltige Drogen, Belladonna, Datura, Hyoscyamus (s. d.) und die daraus hergestellten pharmazeutischen Präparate. Hier soll nur der Gebrauch des Atropinum sulfuricum besprochen werden.

Atropin. sulfuric. ($C_{17} H_{23} NO_3$)₂ H₂ SO₄, stellt farblose Kristalle dar, die in Wasser und Weingeist sehr leicht löslich sind. Die Lösungen sind farblos, reagieren neutral und besitzen einen kratzenden, bitteren Geschmack.

In der Augenheilkunde finden sehr verdünnte Lösungen von Atropin. sulfuric. (0·01 auf 20·0 bis 50·0 Aq.) für die ophthalmoskopische Untersuchung Anwendung, in Form von Instillationen in den Konjunktivalsack. Häufig in Vereinigung mit Kokain. Ferner dient das Atropin. sulfuric. in konzentrierter Lösung (0·1:10·0 Aq.) als Heilmittel bei entzündlichen Prozessen in der Iris: Iritis, Iridocyclitis acuta und chronica und bei Keratitis. Zu vermeiden ist A. bei Konjunktivitis. Mitunter entsteht eine solche bei Anwendung von Atropinlösungen. Ferner ist A. kontraindiziert bei Glaukom. Infolge der Erhöhung des intraokularen Druckes, die das A. bewirkt, kann es sogar einen Glaukomanfall direkt auslösen. Gelegentlich werden bei den erwähnten Augenkrankheiten statt der Atropinlösungen Salben angewendet. Z. B.:

Atropini 0·1

Aquae dest. q. s.

ad solutionem

Vasellini purissimi 10·0.

M. D. S. Atropinsalbe.

Die sekretionshemmende Wirkung des A. findet die hauptsächlichste Anwendung bei den Nachtschweissen der Phtisiker, 0·0005 bis 0·001 Atropin. sulfur. in Pillen oder 0·0002 bis 0·0005 subkutan. Pathologische Salivationen sind schwerer damit zu bekämpfen, weil meistens Dosen dazu nötig sind, die schon allgemeine Vergiftungserscheinungen hervorrufen können.

Die lähmende Wirkung auf die Darmperistaltik erweist sich bei gewissen hartnäckigen Verstopfungen nützlich, die, wie z. B. bei der Bleikolik, durch krampfartige Kontraktionen des Darmes oder einzelner Abschnitte desselben verursacht sind. Man zieht aber für diese Indikation die Belladonnapräparate, namentlich das Extrakt dem reinen Alkaloidsalze vor.

A. (resp. Belladonnapräparate) hat ferner Anwendung gefunden bei Neuralgien (subkutane Injektion von Atrop. sulf. 0·0001 bis 0·0003), bei Epilepsie, Basedowscher Krankheit (0·1:100·0 Aq. 3mal täglich 5 bis 15 Tropfen oder in Pillen zu 0·0005, 3 bis 5 täglich), Keuchhusten (0·05:30·0 Aq. täglich 2mal 1 bis 4 Tropfen).

Schließlich ist das A. als Antidot bei verschiedenen Vergiftungen empfohlen worden, namentlich solchen mit Muskarin (und allgemein bei Pilzver-

giftungen), Pilocarpin, Physostigmin und ganz bes. bei Morphinvergiftungen.

Die Maximaldosen des Atropinum sulfuric. sowohl nach der deutschen wie der österreichischen Pharmakopöe sind: 0'001 pro dosi; 0'003 pro die.

VAHLEN.

Atropinvergiftung. *Aetiologie.* Vergiftungen mit dem reinen Alkaloid resp. seinen Salzen sind meist medizinale, veranlaßt durch Irrtümer in der Dosierung. Bes. wichtig ist, daß auch bei rein lokaler Applikation wie bei der so außerordentlich oft geübten Anwendung am Auge allgemeine Vergiftungserscheinungen auftreten können. Zu Mord und Selbstmord haben die reinen Substanzen nur selten gedient.

Die atropinhaltigen Giftpflanzen: Atropa Belladonna, Datura Stramonium, Hyoscyamus niger u. a. sind häufig Ursache ökonomischer Vergiftungen gewesen. Namentlich sind die verlockend aussehenden Früchte der Tollkirsche sowie die Samen des Stechapfels oft der Gegenstand verhängnisvoller Verwechslung geworden. Die von den genannten Pflanzen abstammenden officinellen Drogen: Folia Belladonnae, Folia Stramonii und Herba Hyoscyami und die daraus dargestellten officinellen Präparate haben wiederholt zu medizinischen Vergiftungen Gelegenheit gegeben.

Die erwähnten Giftpflanzen enthalten neben dem Atropin noch andere giftige Alkaloide, das Hyoscyamin und das Skopolamin (=Hyoscin). Das Hyoscyamin weicht in seiner Wirkung auf den Organismus nicht wesentlich von dem Atropin ab. Dagegen zeigt das Skopolamin insofern eine bemerkenswerte Verschiedenheit, als es auf das Zentralnervensystem, spez. auf das Gehirn direkt, ohne vorhergehende Erregung, lähmend wirkt. Je mehr also von dem letzteren Alkaloid in den betr. Pflanzenteilen vorhanden ist, desto rascher können sie die übrigens auch bei reiner A. schließlich eintretende Betäubung herbeiführen.

Symptome. Die Erscheinungen beginnen meist mit den Folgen der gehemmten Speichel- und Schleimsekretion. Die Trockenheit der Mund- und Rachenschleimhaut macht sich dem subjektiven Empfinden alsbald durch Kratzen im Halse auf das unangenehmste bemerkbar. Gleichzeitig tritt heftiger Durst auf, der durch Wassertrinken nicht gestillt werden kann. Häufig ist aber die Aufnahme von Flüssigkeit durch starke Schlingbeschwerden überhaupt unmöglich gemacht. Darauf kommen die Symptome heftiger Erregung des Gehirns zur Geltung. Die Patienten schwatzen, schreien, singen und schlagen um sich. Dabei sind die Bewegungen unsicher. Häufig stellen sich choreaähnliche Zwangsbewegungen ein. Seltener treten Konvulsionen und Trismus auf. Die psychische Erregung kann sich bis zu Tobsuchtsanfällen steigern. Dieses Bild allgemeiner Erregung wird in den Augen des Beobachters noch verstärkt durch die Scharlachröte, welche das Gesicht bedeckt und sich von hier über den Hals, die Brust und schließlich über die ganze Körperoberfläche ausbreitet. Dazu kommen die glänzenden, stark prominierenden Aug-

äpfel mit ad maximum dilatierten Pupillen. Gleichzeitig klagen die Patienten über Sehstörungen, eine Folge der Akkommodationslähmung. Die Pulsfrequenz ist erheblich gesteigert, oft bis auf das Doppelte der Norm. Im weiteren Verlauf der Vergiftung tritt ein soporöser Zustand ein, die Haut wird blaß und kühl, der Puls langsam und unregelmäßig, es erfolgt im Koma der Tod. Der Leichenbefund bietet nichts Charakteristisches. Die Pupillen werden sehr weit gefunden. Ist der Ausgang nicht letal, so verfallen die Kranken in einen ruhigen Schlaf, aus dem sie zwar nicht vollkommen geheilt, aber wesentlich gebessert erwachen. Bis zur endgültigen Genesung verstreichen aber dann mindestens noch einige Tage. Oft bleiben noch wochenlang Sehstörungen und psychische Alterationen zurück.

Das Atropin wird zum größten Teil durch den Harn ausgeschieden und kann aus diesem bei alkalischer Reaktion mit Chloroform oder Petroläther ausgeschüttelt und durch eine Reihe chemischer Reaktionen identifiziert werden. Am sichersten und mit der geringsten Menge des Alkaloides ausführbar ist aber die physiologische Reaktion auf das Auge, wofür sich am besten das Katzenauge eignet, an dem die Atropin-Mydriasis bes. leicht eintritt.

Prognose. Trotz der außerordentlich heftigen Vergiftungssymptome, welche selbst kleine Dosen von Atropin hervorrufen können, verläuft doch nur ein relativ kleiner Prozentsatz von Vergiftungen letal. Für das Atropin liegen eben die wirksame resp. schon sehr unangenehme Erscheinungen bedingende Dosis und die tödliche sehr weit auseinander. In ersterer Hinsicht ist 0'5 mg eine genügende Menge, 1'0 mg ist die Maximaldosis der Pharmakopöe. Die letale Dosis für Erwachsene übersteigt 0'1 g, während Kinder von 0'015 g getötet werden können, oft aber auch eine erheblich größere Menge überstehen.

Therapie. Die genossenen Pflanzenteile sind durch Magenausspülung und Abführmittel zu entfernen. Zum Auswaschen des Magens bedient man sich, wie bei allen Vergiftungen mit Alkaloiden, gerbsäurehaltiger Lösungen. Gegen die heftigen Aufregungserscheinungen ist Morphin in subkutaner Applikation anzuwenden, u. zw. in wiederholten Dosen, bis Schlaf eingetreten ist. Sind die Vergiftungserscheinungen aber bereits bis zu Sopor und Kollaps fortgeschritten, so sind Analeptika (Kampferinjektionen), Sinapismen, kalte Übergießungen, künstliche Respiration indiziert. Sind die akuten Erscheinungen überwunden, so empfiehlt es sich, durch reichliche Wasseraufnahme und Diuretica die Ausscheidung des Atropins durch den Harn zu beschleunigen.

VAHLEN.

Aufstoßen, Ructus, Rülpsen, ist die mit brechähnlichen Bewegungen verbundene geräuschvolle Entleerung von Magengasen, die auch als üble Angewöhnung bei sonst gesundem Magen (zumal nach Genuß kohlenensäurehaltiger Getränke) vorkommt. Es wird beobachtet bei pathologischer

Gasbildung im Magen und als sehr lästiges, anfallsweise oft stundenlang währendes Krankheitssymptom bei Neurasthenie und Hysterie (Eructatio nervosa), wobei namentlich zuvor abgeschluckte atmosphärische Luft herausbefördert wird. In manchen Fällen scheint mangelnder Schluß der Cardia die Ructus zu begünstigen. H. V.

Auge (Anatomie). I. Der Augapfel und der Sehnerv. Die kugelförmige Gestalt des Augapfels wird durch die Resistenz der formgebenden Häute, der Sklera und Cornea bewahrt, welche dem Binnendruck des Auges das Gleichgewicht halten. Die Achsenlänge des normalen emmetropen Auges beträgt beim Manne durchschnittlich 24, beim Weibe 23 mm, der vertikale Durchmesser am Äquator ca. 23, resp. 22 mm, der horizontale etwas mehr; der Krümmungsradius der Cornea etwa $7\frac{1}{2}$ mm.

Die Sklera ist am hinteren Pole u. zw. lateral vom Eintritte des Sehnerven am dicksten (ca. 11 mm). Nach den vorderen Pol zu wird sie zunehmend dünner. Sie besteht aus zu Bündeln geordneten Bindegewebsfibrillen, welche, größtenteils meridional und zirkulär verlaufend, untereinander innig verwoben sind. Die engen Saftspalten sind mit Belegzellen ausgekleidet.

Die Cornea hat beim Erwachsenen einen horizontalen Durchmesser von ca. 10 bis 12 mm, vertikal 9 bis 11 mm, eine Dicke von ca. 1,2 mm. Von vorn nach hinten unterscheiden wir folgende Schichten: 1. das Epithel; mehrschichtiges Pflaster-epithel, durch eine homogene Membran (Membrana Bowmani) von dem Hornhautparenchym getrennt; 2. Parenchym, bestehend aus Grundsubstanz und Hornhautzellen. Zu Lamellen vereinigte Bündel feiner, fast homogener Bindegewebsfibrillen schließen zwischen sich reichliche Saftspalten ein, welche durch feine Kanälchen miteinander in Verbindung stehen und die Hornhautkörperchen, flache, mit Ausläufern versehene Zellen mit großen Kernen, enthalten. Neben diesen kommen häufig Wanderzellen vor. 3. Membrana Descemeti, eine echte Glashaut, die Reaktion einer elastischen Membran gebend, nach innen (gegen die Vorderkammer) zu von einem einschichtigen Endothel überkleidet. Die DESCOMETsche Membran ist als Küticularbildung anzusehen, während die BOWMANSche Membran modifiziertes Hornhautparenchym ist. Die Cornea ist gefäßlos; ihre Ernährung wird durch das Saftspaltensystem bewirkt, das seine Lymphe aus den Gefäßen des Randschlingennetzes (s. Conjunctiva) erhält. Von letzterer treten auch radiale Nervenzweige ein, welche einen oberflächlichen und tiefliegenden Nervenplexus bilden; ersterer sendet Ausläufer durch die Membrana Bowmani in das Hornhautepithel.

Chorioidea. Die Sklera ist an ihrer inneren Fläche ausgekleidet von der inneren Augenmembran, der Aderhaut, Chorioidea. Diese ist durch einen von lockeren pigmentierten Zellen (Suprachorioidea) durchzogenen Lymphraum (Perichorioidea) von der Lederhaut selbst getrennt.

An der hinteren Augapfelhälfte hat die Chorioidea eine Dicke von ca. 0,20 mm und besteht aus folgenden Schichten, von außen nach innen gezählt: 1. Schichte der großen Gefäße, 2. Schichte der kleinen Gefäße, 3. Choriocapillaris, welche durch eine elastische Membran (Membrana vitrea chorioideae) gegen die Netzhaut zu abgegrenzt ist. Die Räume zwischen den Gefäßen sind durch lockere Bindegewebsfibrillen, Endothelzellen und pigmenthaltige Stromazellen erfüllt. Die Gefäßnetze, bes. die Choriocapillaris sind am hinteren Pole am dichtesten und nehmen nach vorn zu immer mehr an Dichte ab.

Retina. Der Glashaut der Chorioidea liegt nach innen die äußerste Netzhautschichte, das Pigmentepithel innig an. Auf dasselbe folgen dann die übrigen Netzhautschichten, u. zw. von außen nach innen gezählt: 1. Stäbchenzapfenschichte, durch die Membrana limitans externa von der 2. äußeren Körnerschichte getrennt, 3. die äußere granulierten Schichte, 4. die innere Körnerschichte, 5. die innere granulierten Schichte, 6. Schichte der großen Ganglienzellen, 7. Nervenfaserschichte der Netzhaut mit der Limitans interna. Die äußeren Netzhautschichten inklusive granulierter wird als musivische Schichte oder Sinnesepithelschichte bezeichnet, die übrigen inneren Schichten als Gehirnschichte der Retina. Als Stützgewebe finden sich in der Netzhaut senkrecht zu ihrer Fläche gestellte MÜLLERSche Radiärfasern (modifiziertes Epithel), welche mit kegelförmigem Fuß an der Limitans interna angesetzt, in der inneren Körnerschichte mit einem oder zwei Kernen versehen, an der Limitans externa endigen. Das Pigmentepithel besteht aus einer Schichte sechseckiger von reichlichsten Pigmentkörnern durchsetzten Epithelzellen, ihre Innenfläche ist von feinsten Protoplasma-Fortsätzen besetzt, zwischen welche die Stäbchenzapfen eingelagert sind. Die Stäbchenzapfenschicht enthält den Sehpurpur.

Bezüglich der feineren Struktur der Netzhaut und dem funktionellen Zusammenhang der einzelnen Schichten kann hier nur folgendes gesagt werden: Die Stäbchen und Zapfen setzen sich als feine Ausläufer durch die äußere Körner- bis zur inneren Körnerschicht fort, treten vermittels kleiner Ganglienzellen, die in der inneren Körnerschichte gelegen sind, in Verbindung mit den großen Ganglienzellen der Ganglienzellschichte. Der lange Fortsatz dieser letzteren ist die Sehnervenfaser. (S. Nervus opticus!) Die Verbindung der einzelnen Gebilde untereinander ist wahrscheinlich keine direkte, sondern findet durch Berührung feinsten Faserenden statt.

Besondere Eigentümlichkeit besitzt die Netzhaut an dem nach außen vom Sehnerveneintritte gelegenen Orte des deutlichsten Sehens, der Macula lutea, deshalb so genannt, weil am frischen Leichenaugen dieser Bezirk durch einen gelben, in den inneren Netzhautschichten gelegenen Farbstoff intensiv gelb gefärbt ist. An dem Randteile desselben verdickt sich die Ganglienzellschichte beträchtlich, die Nervenfaserschichte wird entspre-

chend reduziert. Im innersten Bereiche der *Macula lutea*, der *Fovea centralis*, verdünnen sich sehr rasch alle Schichten und es erübrigt nur die hier von Stäbchen freie Zapfenschichte der Netzhaut und ihre von spärlichen Körnern durchsetzten Ausläufer.

Die Netzhaut, am hinteren Pole 0.45 mm dick, verdünnt sich ebenfalls nach vorn zu und endigt ca. 6 mm hinter der Korneoskleralgrenze mit einer zackigen Linie, der *Ora serrata*. Die *Ora serrata* bildet gleichzeitig die Grenze der eigentlichen Chorioidea, welche von da an als Ziliarkörper und Regenbogenhaut eine modifizierte Struktur annimmt.

Der Ziliarkörper besteht aus einem gefalteten und einem ungefalteten Teil (*Pars plicata* et *non plicata corporis ciliaris*). Ersterer hat seinen Namen daher, daß seiner Innenfläche etwa 70 meridionale Falten (Ziliarfortsätze) aufgesetzt sind. Die Hauptmasse des Ziliarkörpers besteht aus dem Ziliarmuskel, an dem wir drei Portionen unterscheiden: 1. meridionale Fasern, 2. radiäre und 3. die innerste Portion, zirkulär verlaufende Fasern. Erstere werden als der Brückesche, letztere als der Müllersche Muskel bezeichnet. Der Ziliarkörper und die ihm innig verwachsene Regenbogenhaut sind durch das *Ligamentum pectinatum* an die Korneoskleralgrenze angeheftet. Die Ziliarfortsätze bestehen aus lockerem Bindegewebe und reichlichsten Kapillaren. Der Ziliarkörper ist in toto von einer doppelten Epithelschichte bekleidet, welche die Fortsetzung der in der *Ora serrata* mit ihren meisten Schichten endigenden Netzhaut sind. Die äußere Epithelschichte, die Fortsetzung des Pigmentepithels, ist dicht pigmentiert, die innere Schichte, Palisadenepithel, ist pigmentlos.

Chorioidea, Ziliarkörper und Iris, zusammen als *Uvea* bezeichnet, erhalten ihre Blutgefäße von den hinteren Ziliararterien, welche in der Umgebung des Sehnerven am hinteren Augapfel die Sklera perforieren. Die kurzen hinteren Ciliares gehen sofort in die Chorioidea über, die langen hinteren Ciliares ziehen im Perichoroidalraum zum Ziliarkörper, verbinden sich in demselben untereinander und mit einzelnen in der Umgebung der Cornea die Sklera perforierenden vorderen Ziliararterien zu einem kreisförmig verlaufenden Gefäßring, den *Circulus arteriosus iridis maior*, von welchem zahlreiche Gefäßäste in die Iris übergehen. Gleichen Verlauf nehmen die ziliaren Nerven.

Die Regenbogenhaut (Iris) im Maximum ca. 0.5 mm dick, hängt an ihrem ziliaren Rande mit dem Ziliarkörper und dem *Ligamentum pectinatum* zusammen; sie ist entsprechend ihrer Mitte durchlocht (Pupille). Das Irisstroma besteht aus einem in den vorderen Schichten lockeren, in den hinteren etwas dichter gewebtem Netzwerk verzweigter Pigmentzellen (Stromazellen), das an seiner Oberfläche zahlreiche Lücken (Irisfalten) enthält und daselbst von einem Endothelhäutchen bekleidet ist. Die vom Ziliarkörper herkommenden radiär einstrahlenden, im Irisstroma eingelagerten Gefäße vereinigen sich ungefähr zwischen inner-

stem und mittlerem Drittel der Irisfläche zu einem *Circulus arteriosus iridis minor*. In den nach innen davon gelegenen Iristeil ist der Musculus sphincter pupillae eingelagert, Sphinkterteil; die restliche periphere Zone des Iris wird Ziliarteil genannt. Die hintere Fläche der Iris wird von einer doppelten Schichte pigmentierter Epithelzellen gebildet (*Pars retinalis iridis*), der Fortsetzung der den Ziliarkörper überkleidenden Epithelschichten, zwischen welcher und dem Irisstroma eine Schichte von, der Irisfläche parallel angeordneten glatten, Muskelfasern eingelagert ist, *Musculus dilatator pupillae*.

Glaskörper. Der ganze Binnenraum, welcher von den inneren Augenmembranen umschlossen wird, ist vom Glaskörper erfüllt, er trägt an seinem vorderen Pole die tellerförmige Grube, in der die Kristalllinse gelegen ist. Der Glaskörper ist eine durchsichtige Gallerte, bei mikroskopischer Untersuchung bestehend aus einem dichtesten Netzwerk feinsten Fasern, die an zahlreichen Stellen, bes. an der Oberfläche Glaskörperzellen enthalten. Je älter das Individuum, desto stärker verdichten sich die oberflächlichen Glaskörperschichten zu einer *Membrana limitans corporis vitrei*. Von der tellerförmigen Grube zum Sehnerven zieht der Zentralkanal des Glaskörpers, *Canalis hyaloideus*.

Die Kristalllinse ist gegen den Ziliarkörper durch die zonula Zinni fixiert, einem System von in verschiedener Richtung an den Linsenäquator und an die angrenzenden Partien der vorderen und hinteren Linsenfläche herantretenden strukturlosen Fasern, welche von der Gegend der *Ora serrata* sowie von dem Palisadenepithel des Ziliarkörpers entspringen. Durch die Linse wird die Regenbogenhaut gestützt, nach vorn gedrängt und so die vordere Augenkammer — Raum zwischen Cornea, Irisvorderfläche und Pupille — von der hinteren Augenkammer — Raum zwischen Glaskörper und Vorderfläche der Regenbogenhaut resp. Ziliarkörper und Linse — abgeschlossen. Die Kristalllinse besteht aus einer homogenen Membran, Linsenkapsel, welche entsprechend der vorderen Linsenhälfte dicker ist und an der Innenfläche einen einfachen Belag kubischer Epithelzellen trägt, das Linsenepithel. Am Äquator der Linse geht das Epithel in spindelförmige, radiär angeordnete Zellen über (Kernzone der Linse). Je weiter gegen die Mitte zu, um so länger sind die Zellen, um so undeutlicher die Kerne, um so weniger deutlich sind sie auch voneinander abgegrenzt. Sie werden dann Linsenfasern genannt. Die Linsenfasern sind so angeordnet, daß die an der vorderen und hinteren Linsenfläche in von den Polen radienförmig ausstrahlenden Linien endigen, daher eine Y-förmige Zeichnung, den Linsenstern, bilden. Ungefähr in der Zeit der Pubertät beginnt die Linsenmitte sich als Kern von der Rindenschichte (vorderen und hinteren Corticalis) zu trennen. Je älter das Individuum ist, desto größer und härter wird der Kern.

Der Sehnerv als Ausstülpung des Gehirnes ist von dessen Hüllen (Duralscheide, Arachnoidal-

scheide, Pialscheide) umgeben. Am Querschnitte durch den Sehnerven ergibt sich folgendes Bild: Die dicke Dura ist durch den Subvaginal- oder Zwischenscheidenraum von der dicht dem Sehnerven anliegenden Pia getrennt. Im Subvaginalraum liegt das je weiter nach vorn, um so lockerere und defektere Balkenwerk der Arachnoidea, u. zw. zum größten Teil an der Durainnenfläche. Die Pia sendet in den Sehnerven zahlreiche bindegewebige Ausstrahlungen, Septen, welche die Blutgefäße führen und, sich untereinander durch feinere Ausläufer verbindend, den Sehnerven in eine große Anzahl zylindrischer Räume zerteilen, in welchen die Sehnervenfaserbündel gelegen sind. Etwa 10 mm hinter dem Eintritt des Sehnerven in den Bulbus perforieren eine große Arterie und Vene, die Arteria und Vena centralis retinae, meist in der unteren Zirkumferenz die Scheide des Sehnerven und dringen nahezu senkrecht in die Achse des Sehnerven ein, in welchem sie in eine bindegewebige Scheide, den zentralen Bindegewebsstrang eingeschlossen, bis zum peripheren Ende des Sehnerven verlaufen.

Etwas nach innen vom hinteren Augapfelpol tritt der Sehnerv in den Augapfel ein. Die Sklera blättert sich in ein Netz von Bindegewebsbalken, die Lamina cribrosa auf, durch welche die Sehnervenfaserbündel und die Zentralgefäße in das Augennere eintreten. Die Dura biegt allseits in die Sklera um, während die Pia zum Teil noch den für den Durchtritt des Sehnerven gebildeten Kanal der Augenhäute (Sklerotikochorioidalkanal) auskleidet und zum Teil in die Chorioidea, zum Teil in die Sklera, zum Teil in die Lamina cribrosa übergeht. Die Chorioidea ist entsprechend der Durchtrittsstelle des Sehnerven vollständig defekt, und nur zarte Bindegewebsfasern, chorioidale Lamina, treten von ihr in den Sehnerven ein. An der hinteren Fläche der Lamina cribrosa verlieren die Sehnervenfaserbündel, welche bis dahin markhaltig waren, ihre Markscheide, und nur nackte Achsenzylinder treten durch die Augenmembranen hindurch und bilden, in die innerste Netzhaut eindringend, die Nervenfaserschichte derselben. Die Volumsverminderung, welche der Sehnerv durch das Fehlen der Markscheide im Sklerotikochorioidalkanal erleidet — unmittelbar hinter der Lamina hat er einen Durchmesser von ca. 3 mm, der Durchmesser des Chorioidalloches beträgt durchschnittlich ca. 1,5 mm — wird in vielen Fällen nur zum Teil durch die Vermehrung des bindegewebigen Stützgerüsts (Lamina cribrosa) wettgemacht, so daß die an die Wand des Sklerotikochorioidalkanales sich anschmiegenden Sehnervenfaserbündel eine zentrale, gegen den Glaskörper zu offene Lücke, die physiologische Exkavation einschließen. Die Zentralarterie verzweigt sich dichotomisch ebenso wie die Zentralvene in der Nervenfaserschichte der Netzhaut, und nur kapillare Zweige dringen in die tiefen Netzhautschichten bis zur äußeren granulierten Schichte vor.

Jeder Sehnerv tritt durch den Canalis opticus an die Schädelbasis. Beide Sehnerven verbind-

den sich im Chiasma nervorum opticorum (gelegen im Sulcus opticus des Keilbeinkörpers, vor dem Infundibulum [Hypophyse]), wobei eine partielle Kreuzung der Sehnervenfaserbündel erfolgt: die von der inneren Netzhauthälfte beider A. stammenden Nervenfasern durchkreuzen sich. Die von der äußeren Netzhauthälfte beider A. stammenden Fasern bleiben ungekreuzt, so daß jeder Tractus opticus die Nervenfasern der gleichliegenden Netzhauthälften beider A. enthält, also der rechte Tractus opticus z. B. enthält alle Fasern, welche von der rechten Hälfte der Netzhaut des rechten und der rechten Hälfte der Netzhaut des linken A. stammen. Nach Passierung des Corpus geniculatum externum und der Vierhügel, sowie des Thalamus opticus — zusammen die primären oder subkortikalen Opticuszentren — gelangen die Sehnervenfaserbündel durch den hintersten Teil der Capsula interna zu dem an der Innenfläche des Okzipitallappens in der Umgebung der Fossa calcarina gelegenen Sehzentrum. Von den primären Opticuszentren gehen die Reflexbogenfasern der Sehnerven zu den an der Basis des dritten Ventrikels und der Sylvischen Wasserleitung gelegenen Kernen des Oculomotorius ab.

Ernährung und Flüssigkeitswechsel des Auges. Zwei gesonderte Gefäßsysteme bestreiten die Ernährung des Augennerns: 1. Das Gebiet der Arteria centralis retinae, welche die Gehirnschichte der Netzhaut ernährt. Alles Blut, das durch sie in die Netzhaut gelangt, wird durch die Zentralvene wieder aus dem A. abgeführt. Die äußeren Netzhautschichten werden von der Choriocapillaris, also vom Ziliargefäßsystem aus, ernährt. 2. Das ziliare Gefäßsystem. Das durch die Ziliararterien in die Chorioidea gebrachte Blut wird durch vier größere Venen, welche in der Äquatorgegend schräg nach hinten die Sklera perforieren (Vortexvenen) aus dem Auge abgeführt. Aus dem Ziliarkörper, resp. Iris, treten Venen in den vordersten Teil der Sklera, verbinden sich an der Wurzel des Ligamentum pectinatum im SCHLEMMschen Kanal zu einem zirkulären Gefäßplexus und treten als Episkleralgefäße ca. 4 bis 6 mm vom Hornhautrand entfernt durch die Sklera aus.

Während also im allgemeinen eine strenge Scheidung zwischen Ziliargefäßsystem und Zentralgefäßsystem besteht, werden doch kapillare Verbindungen beider dadurch geschaffen, daß kurze, hintere Ziliararterien an der Ansatzstelle der Dura an die Sklera sich zum ZINN-JÄGERSchen Gefäßkranz verbindend zahlreiche Äste längs der Balken der Lamina cribrosa in den Sehnerven senden; mitunter kann auch ein größerer Zweig als zilioretinale Arterie von dem Gefäßkranz in die Netzhaut eintreten.

Der Ziliarkörper produziert die Augenflüssigkeit, welche durch die Pupille in die vordere Augenkammer gelangt und durch die Venen der Iris und des SCHLEMMschen Plexus abfiltriert. Außerdem wird Kammerwasser mit der Glaskörperlymphe durch den zentralen Kanal des Glaskörpers in den Sehnerven abgeleitet. Die Lymphe der Chorioidea

sammelt sich im Perichorioidalraum und filtriert durch die Vortexvenen ab.

II. Der Bewegungsapparat des A. Der Augapfel liegt am vorderen Ende der knöchernen Orbitalhöhle, welche hauptsächlich durch zwei Öffnungen an ihrem hinteren Ende, den Canalis opticus und die Fissura orbitalis superior Blutgefäße und Nerven erhält. Die Dura mater, welche den Nervus opticus begleitend die innere Auskleidung des Canalis opticus bildet, spaltet sich an der Spitze des Orbitaltrichters in zwei Blätter,

sendet in der Gegend des Aequator bulbi eine Abzweigung auf den Bulbus, welche als inneres Blatt der TENONschen Kapsel (Serosa des Augapfels, *i*) den Augapfel überkleidet. Das innere Blatt der die Augenmuskeln begleitenden Aponeurose schlägt sich gleichfalls am Aequator bulbi, u. zw. nach hinten um den Augapfel herum und bildet das äußere Blatt der TENONschen Kapsel (*a*), welches am hinteren Pole auf den Sehnerven übergeht. In dieser TENONschen Kapsel wird der Augapfel wie in einer Gelenkspfanne bewegt. Der ganze innere Raum dieser Aponeurose, auch Muskeltrichter genannt, enthält also den gesamten Bewegungsapparat, während der zwischen ihrer Außenfläche und

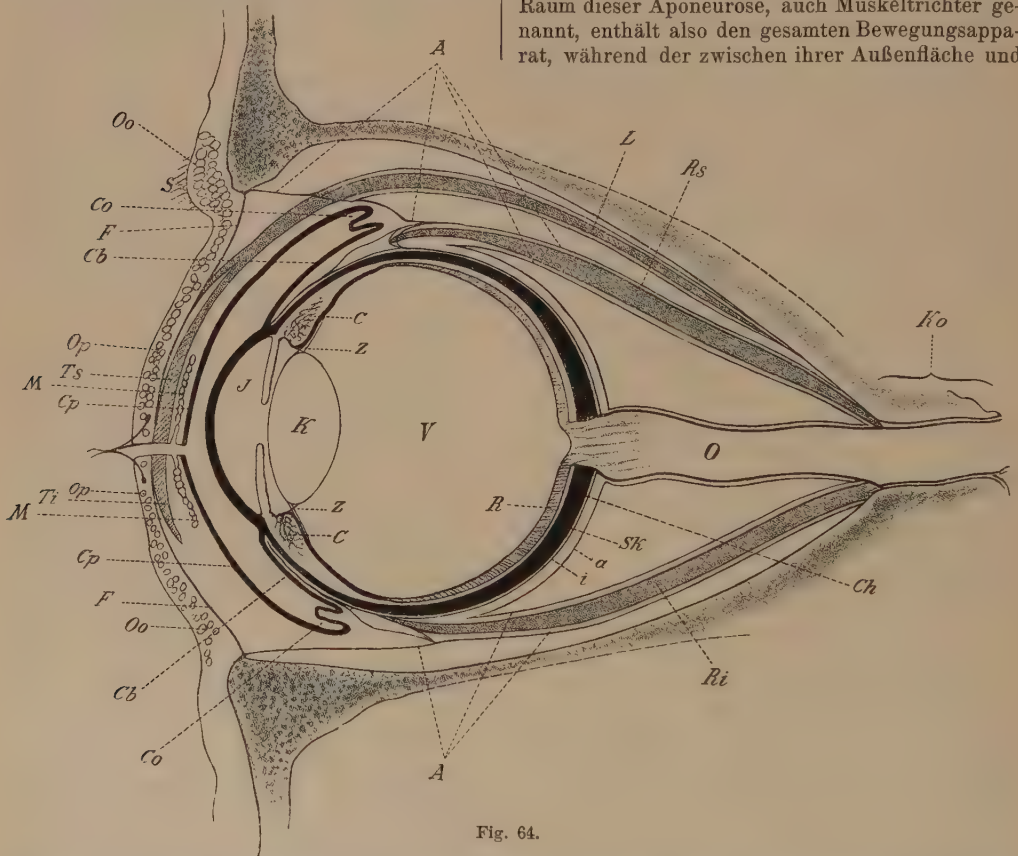


Fig. 64.

A Aponeurose der Orbita. *C* Ziliarkörper. *Co* Conjunctiva bulbi. *Co* Conjunctiva orbitalis (Übergangsfalte). *Cp* Conjunctiva palpebralis. *Ch* Chorioidea. *F* Fascia tarsoorbitalis. *J* Iris. *K* Kristalllinse. *Ko* Canalis opticus. *L* Musculus levator palpebrae superioris. *M* MEIBOMsche Drüsen. *O* Nervus opticus. *Op* Musculus orbicularis palpebrae. *Os* Musculus orbicularis orbitae. *R* Retina. *Ri* Musculus rectus inferior. *Rs* Musculus rectus superior. *S* Supercillum. *Sk* Sklera. *T* Tarsus (Lidknorpel) palpebrae inferioris. *Ts* Tarsus palpebrae superioris. *V* Corpus vitreum. *Z* Zonula Zinni. *a* äußeres, *i* inneres Blatt der TENONschen Kapsel.

deren eines den Sehnerven begleitet, während das andere als Periorbita die periostale Auskleidung der Orbita bildet.

Bewegt wird der Augapfel durch die Augenmuskeln, u. zw. 4 Musculi recti und 2 Musculi obliqui, welche mit Ausnahme des Obliquus inferior an dem hinteren Ende des Orbitaltrichters in der Umgebung des Canalis opticus entspringen. Augenmuskeln und Augapfel sind eingehüllt durch eine einheitliche Aponeurose. Sie zieht (*A*) von der Spitze des Orbitaltrichters bis zum vorderen Orbitalrand, bildet für alle Muskeln Duplikaturen und ent-

der knöchernen Orbitalwand übrig bleibende Raum von Fettläppchen und Tränendrüsen erfüllt wird.

Die 4 Recti setzen sich in einer Entfernung von 4 bis 7 mm außerhalb des Hornhautrandes an die Sklera an. Der Obliquus superior zieht von der Spitze des Orbitaltrichters nach innen oben vorn, schlägt sich um die Trochlea herum und inseriert, vom Rectus superior gedeckt, schräg über den Aequator bulbi hinwegziehend hinter dessen Sehne mit schräger Leiste in der Sklera. Der Obliquus inferior entspringt innen vorn am Boden der Orbita und inseriert sich vom Rectus inferior ge-

deckt, parallel laufend dem zweiten Abschnitte des Obliquus superior, fast genau am horizontalen Meridian des A. lateral, etwa 4 bis 6 mm vom Sehnerveneintritt entfernt. Bezüglich der Wirkungsweise der Augenmuskeln s. Augenmuskellähmung.

III. Adnexa bulbi. Die Augenlider, wenn sie geschlossen sind, bilden die vordere Wand des Orbitaltrichters. Ihre Innenfläche ist ausgekleidet von der Bindehaut (*Conjunctiva palpebrae sive tarsi*), welche sich mehrfach gefaltet, als Übergangsfalte oder Orbitalteil der Bindehaut auf den Augapfel umschlägt und diesen als Augapfelbindehaut bis zum Hornhautrande überkleidet. Das Epithel der Cornea ist noch als modifizierte Bindehaut anzusehen.

Die äußere Hautdecke der Augenlider zeichnet sich durch besondere Zartheit aus. Spärliche Lanugohärchen bedecken sie. Nur das obere Lid ist gegen die Haut des Gesichtes durch die Augenbraue, *supercilium*, abgegrenzt. Jedes Lid ist an seinem freien Rande durch die Lidrandfläche senkrecht abgesetzt, deren äußere Grenze (äußere Lidkante) durch die Zilien markiert ist. Die innere Lidkante bildet den Übergang zur Konjunktiva. Dem Lid eingelagert ist ein gegen die Lidrandfläche zunehmend dichteres netzförmiges Bindegewebe, der Tarsus. An seiner Innenfläche liegen die MEIBOMSchen Drüsen, Talgdrüsen, welche ca. $\frac{1}{2}$ mm nach außen von der inneren Lidkante an der Lidrandfläche ausmünden. Außer diesen findet man an den Zilien Talgdrüsen, die ZEISS'schen Drüsen und nächst dem freien Lidrand modifizierte Schweißdrüsen, MOLLSche Drüsen, welche in die Haarbalgdrüsen der Zilien münden. Die Lider verbinden sich am inneren und äußeren Kanthus miteinander und sind daselbst durch das innere, resp. äußere Lidband an den vorderen Orbitalrand medial und lateral angeheftet. Die *Fascia tarsoorbitalis*, vom Orbitalrand ausgehend und bis zum freien Lidrand sich erstreckend, heftet die Lider gegen den Orbitalrand allseitig an. Zwischen Haut und *Fascia tarsoorbitalis* sind die zirkulär verlaufenden Fasern des *M. orbicularis palpebrae*, innerviert vom Stirnaste des *Facialis*, eingelagert. Das Oberlid wird gehoben durch den *Levator palpebrae superioris*, der, an der Spitze des Orbitaltrichters entspringend, nahe dem konvexen Knorpelrande sich in zwei Blätter spaltet, deren äußeres gegen den freien Lidrand zu einstrahlt, deren inneres, verstärkt durch glatte Muskelfasern (MÜLLERScher Muskel oder *M. palpebralis superior*), in den konvexen Knorpelrand übergeht. Auch am unteren Lide finden sich analoge, durch ihre Kontraktion die Lidspalte öffnende glatte Muskelfasern (*Musculus palpebralis inferior*).

Die *Conjunctiva tarsi et orbitae* besteht aus einem mehrschichtigen Zylinderepithel, auf welches ein adenoides Stratum, netzförmiges Bindegewebe mit adenoiden Zellen (Lymphkörperchen) folgt. Dasselbe ist am Übergangsteil am reichlichsten entwickelt. Der palpebrale Teil der Binde-

haut besitzt zahlreiche azinöse Drüsen und analog der äußeren Hautdecke, aber nicht durch das Epithel ausgeglichen papillenartige Erhebungen (Papillarkörper), zwischen denen tubulösen Drüsen ähnliche Einsenkungen des Epithels bestehen. Am Übergangsteil finden sich azinöse Schleimdrüsen (KRAUSEsche Drüsen). Die *Conjunctiva bulbi* ist von geschichtetem Pflasterepithel überzogen und nur durch zartes Bindegewebe, Episkleralgewebe, locker an die Sklera angeheftet. Die Blutgefäße der Konjunktiva endigen am Hornhautrand (*Limbus*) kranzförmig miteinander verbunden (Rand-schlingennetz der Cornea) und nur daselbst ist die Bindehaut innig mit der Unterlage verwachsen. Am inneren Lidwinkel findet sich eine halbmondförmige Duplikatur der Bindehaut, ein verkürzter Rest des dritten Lides der Tiere, *Plica semilunaris*, welche durch die *Caruncula lacrimalis* vom inneren Lidwinkel getrennt ist.

In eine Nische am vorderen Ende der Orbitalwand, abgeschlossen durch die Aponeurose der Orbita, ist die Tränendrüse eingelagert, eine azinöse Drüse, welche mit ca. 10 bis 12 Ausführungsgängen an der oberen Übergangsfalte ausmündet. Entlang dieser Ausmündungen findet sich unter der Bindehaut selbst gelegen, also von der eigentlichen Tränendrüse durch die Aponeurose getrennt, die akzessorische Tränendrüse. Die Tränen überspülen die vordere Bulbusoberfläche und werden durch die Tränenpunkte (nahe der medialen Extremität jedes Lides an der Lidrandfläche gelegen) in die Tränenkanälchen und in den Tränensack abgeleitet. Der Tränensack liegt, vom inneren Lidband gedeckt, in der *Fossa sacci lacrimalis*, nach außen zu durch die *Crista lacrimalis*, begrenzt und mündet durch den Tränennasengang in den unteren Nasengang, von der unteren Muschel gedeckt, aus. Der Tränensack ist mit einer Schleimhaut, ähnlich der Bindehaut, ausgekleidet.

IV. Blutgefäße und Nerven der Orbita. Die *Carotis interna* tritt, nachdem sie den *Canalis caroticus* an der Schädelbasis verlassen hat, durch den *Sinus cavernosus* hindurch und gibt dann die *Arteria ophthalmica* ab, welche mit dem *Nervus opticus* durch den *Canalis opticus* in die Orbita eintritt; aus dieser zweigen die *Arteria centralis retinae* und die vorderen und hinteren Ziliararterien ab. Durch zahlreiche Anastomosen steht die *Arteria ophthalmica* mit den Arterien des Gesichtes, Zweige der *Carotis externa* und *interna*, in Verbindung.

Das venöse Blut sammelt sich in der Orbita in beiden *Venae ophthalmicae*, klappenlosen Gefäßen, die einerseits meist vereint durch die *Fissura orbitalis superior* in den *Sinus cavernosus* übergehen, anderseits aber mit den *Venae faciales* zahlreiche und weite Anastomosen eingehen.

Die Nerven der Orbita treten (außer dem *opticus*) durch die *Fissura orbitalis superior* in die Orbita ein. Der *Nervus oculomotorius* innerviert alle äußeren Augenmuskeln mit Ausnahme des *Rectus externus* und *Obliquus superior* und durch

das Ganglion ciliare, dessen motorische Wurzel es bildet, auch den Musculus sphincter pupillae und Ziliarmuskel. Der Nervus trochlearis innerviert den Obliquus superior, der Nervus abducens den Rectus externus. Das Ganglion ciliare, am hinteren Ende des Orbitaltrichters lateral oben vom Sehnerven gelegen, empfängt seine sensible Wurzel vom ersten Ast des Trigemini, seine sympathische vom sympathischen Geflecht der Carotis interna (herstammend vom obersten Halsganglion des Sympathicus), die motorische vom Oculomotorius. Die vom Ganglion ciliare ausgehenden Ziliarnerven perforieren als Nervi ciliares postici beiderseits vom Sehnerven die Sklera und innervieren das Augeninnere. (Die Sympathicusfasern auch den Dilator pupillae.) Die sensiblen Fasern der äußeren Teile des A. stammen vom ersten Aste des Trigemini (N. supraorbitalis, Nervus nasociliaris und lacrimalis).

ELSCHNIG.

Auge, künstliches. Die besten derzeit erhältlichen künstlichen Augen (Prothesen) sind die von der Firma Müller-Wiesbaden. Da die Vertreter der Firma alljährlich die großen Universitätsstädte bereisen, können sich die wohlhabenden Patienten genau passende Prothesen anfertigen lassen.

Die Prothese soll nach Enukleation ca. 8 Tage nach Wundheilung, also ca. 14 Tage post enucleationem, zuerst für $\frac{1}{2}$ —1 Stunde im Tage, allmählich länger, eingelegt werden. Abends ist die Prothese zu entfernen, in abgekochtem Wasser abzuspülen und in einem geschlossenen Gefäße aufzubewahren. Nach monatelangem Tragen wird die Prothese meist rauh und ist dann, da sie Bindehautkatarrh erzeugt, durch eine neue zu ersetzen.

Die Prothese soll so groß sein, daß die Augenlider bei leichtem Lidschlusse eben zur Berührung gebracht werden. Ist sie zu groß, hat sie zu scharfe Kanten, so erzeugt sie Drucknekrosen, Granulationswucherung und schließlich Narbenbildung der Bindehaut.

Ist in der Orbita ein phthisisches Auge oder (nach Exenteration des Bulbus) ein beweglicher Stumpf vorhanden, so darf die Prothese dann getragen werden, wenn der Stumpf auf Druck ganz unempfindlich ist. Sinkt die Prothese bei leerer Orbita zu tief ein, so kann durch Einheilung eines entsprechend geformten Silberballes in die TENONSCHE Kapsel ein besserer kosmetischer Effekt erzielt werden. Ebenso kann bei zu kleinem Bindehautsack auf operativem Wege (Plastik der Bindehaut) das Tragen einer Prothese ermöglicht werden.

ELSCHNIG.

Augenhintergrund s. Ophthalmoskopie.

Augenmuskelkrämpfe sind ein sehr seltenes Vorkommen. Am häufigsten noch beobachten wir assoziierte Augenmuskelkrämpfe, d. i. krampfartige Kontraktion gleichwirkender Muskeln an beiden Augen, *Déviation conjugée*, manche Formen von Nystagmus, dann hyste-

rische Augenmuskelkrämpfe, die immer in einem Konvergenzkrampf bestehen und Lähmung eines Außenwenders vortäuschen. Dieser hysterische Augenmuskelkrampf zeichnet sich dadurch aus, daß er nur bei bewußter Fixation, bei darauf hingERICHTETER Untersuchung eintritt. Wenn der Kranke unbeachtet ist, erfolgen die Augenbewegungen normal. Der Konvergenzkrampf ist natürlich immer von Pupillenverengung begleitet, welche daher ein Hilfsmittel der Diagnose ist. Sehr selten kommen bei Nervenleiden, welche mit Krämpfen in den quergesteiften Muskeln einhergehen (Tetanie, Chorea etc.), isolierte Augenmuskelkrämpfe vor.

Die Therapie richtet sich gegen das ursächliche Allgemein- resp. Gehirnleiden. ELSCHNIG.

Augenmuskellähmung. A. ist eine Funktionsverminderung oder -aufhebung eines Binnenmuskels oder eines äußeren (Bewegungs-) Muskels des Auges, ob dieselbe nun im Muskel selbst oder im betr. Muskelnerven oder im Zentralorgan (Augenmuskeln) ursächlich bedingt ist. Im engeren Sinne nennt man A. jede als Verminderung oder Aufhebung der Beweglichkeit des Augapfels sich äußernde Funktionsstörung eines Bewegungsmuskels.

Symptome. I. Bewegungsdefekte. Wir finden bei Untersuchung der Stellung der Augen und ihrer Beweglichkeit (s. Augenuntersuchung) bei einer bestimmten Blickrichtung einen Bewegungsdefekt, und deshalb, wenn der Bewegungsdefekt nur ein Auge betrifft, besteht Schielen. Daß es sich um Lähmung handelt, erkennt man daraus, daß 1. das Schielen nur in einem bestimmten Teile des Blickfeldes auftritt; 2. die Schielablenkung um so größer ist, je mehr das Objekt in dem betr. Teile des Blickfeldes sich von der Mittellinie entfernt; 3. die sekundäre Ablenkung bedeutend größer ist, als die primäre Ablenkung. Aus dem Bewegungsdefekt und der dadurch bedingten Ablenkung wird der Sitz der gelähmten Muskel diagnostiziert. Man beachte zu diesem Behufe zuerst die Funktion der äußeren Augenmuskeln. Wie das beigedruckte Schema der Augen-

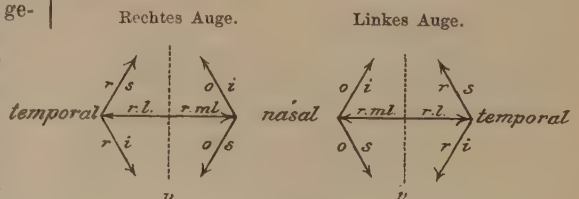


Fig. 65.

v. Vertikaler Hornhautmeridian. r. m. Rectus medialis. r. l. Rectus lateralis. r. s. Rectus superior. r. i. Rectus inferior. o. s. Obliquus superior. o. i. Obliquus inferior.

bewegungen zeigt, bewegt jeder Seitenwender (Rectus medialis und Rectus lateralis) die Hornhautmitte in horizontaler Richtung nach rechts, resp. nach links. Die Wirkung jedes Hebers und Senkers ist eine kombinierte. Der Rectus superior be-

wegt die Hornhautmitte nach oben innen und neigt gleichzeitig das obere Ende des vertikalen Hornhautmeridianes nach innen. Der Rectus inferior bewegt die Hornhautmitte nach unten innen und neigt gleichzeitig das obere Ende des vertikalen Hornhautmeridianes nach außen. Der Obliquus inferior bewegt die Hornhautmitte nach oben außen und dreht das Auge analog wie der Rectus inferior. Der Obliquus superior bewegt das Auge nach unten außen und dreht es im gleichen Sinne wie der Rectus superior. Die Wirkungsweise jedes Hebers und Senkers ist von der Augenstellung abhängig. Wie ein Blick auf das Schema zeigt, haben beide Recti die größte Höhenwirkung bei Außenstellung des Auges, beide Obliqui bei Innenstellung des Auges. Ist also z. B. der R. superior des rechten Auges gelähmt, so wird der größte Bewegungsdefekt bei der Blickrichtung nach rechts oben vorhanden sein. Läßt man also die Hand fixieren und führt sie (s. Augenuntersuchung I B) zuerst in der Mittellinie nach oben, so bleibt das rechte Auge ein wenig zurück. Führt man die Hand in gleicher Höhe oben nach links und nach rechts, so wird bei letzterer Stellung das rechte Auge auffallend zurückbleiben, also tiefer stehen als bei ersterer Stellung. Ist die Ablenkung sehr klein, bei geringer Parese, so kann man oft nur aus dem abwechselnden Bedecken und Freilassen eines oder des anderen Auges in der betr. Stellung des fixierten Objektes aus der Einstellbewegung, hauptsächlich aus der sekundären Ablenkung des gelähmten Auges den Bewegungsdefekt und damit die Lähmung erkennen.

II. Doppeltsehen. Nicht die Lähmung, sondern das durch sie bedingte Doppeltsehen führt den Kranken zum Arzt. Einfachsehen besteht, wenn die Gesichtslinien beider Augen sich in dem zu fixierenden Objekte schneiden. Es fallen dann die Netzhautbilder des fixierten Objektes in beiden Augen auf den gelben Fleck, die aller übrigen Objekte im Raume auf gleich weit und in gleicher Richtung von diesem entfernte Netzhautstellen (identische Netzhautstellen). Sowie die Gesichtslinie eines Auges von dem vom anderen fixierten Objekt abweicht, fällt das Netzhautbild dieses letzteren in dem abgelenkten Auge auf eine exzentrische Netzhautstelle, wird daher als ein an einer anderen Stelle neben dem fixierten Objekt befindliches zweites Objekt (Trugobjekt, Pseudobild, Doppelbild) empfunden. Aus der Lage desselben zum wirklichen Objekte kann die Größe und Richtung der Ablenkung erschlossen werden. Man bedeckt das eine Auge des zu Untersuchenden in dunklem Raume mit einem roten Glas — wenn beide Augen dieselbe Sehschärfe besitzen, das gesunde Auge, sonst das sehtüchtigere — und hält ihm in ca. 3 m Entfernung eine Kerzenflamme in der Mittellinie vor. Sieht der Kranke in dieser Stellung oder während wir in der Horizontalebene die Kerze nach rechts oder links (immer von dem zu Untersuchenden aus gesagt) bewegen, doppelt, so fragt man zuerst, ob Höhenabstand der Doppelbilder besteht. Es bestehe z. B. nur Sei-

tenabstand. Wir fragen, bei welcher Bewegungsrichtung die Distanz der Doppelbilder zunimmt. Ist dies nach rechts hin z. B. der Fall, so ist ein Rechtswender des einen Auges gelähmt, u. zw. jenes Auges, dessen Bild hierbei weiter von der Mittellinie entfernt war. Ist also das Bild des rechten Auges weiter von der Mittellinie entfernt, also weiter nach rechts gelegen, so ist der Rectus externus des rechten Auges gelähmt; ist das Bild des linken Auges weiter nach rechts gelegen, so ist der Rectus internus des linken Auges gelähmt.

Besteht schon in der Mittellinie oder bei Hebung und Senkung der Kerze in der Medianebene Höhenabstand der Doppelbilder und nimmt die Höhendistanz bei einer bestimmten Stellung der Kerze zu, so ist ein Heber oder Senker gelähmt. Nimmt z. B. die Höhendistanz bei Bewegung der Kerze nach oben zu, so ist ein Heber gelähmt, u. zw. wieder jenes Auges, dessen Bild weiter von der Mittellinie nach oben entfernt ist, also höher steht. Es sei dies z. B. das rechte Auge. Um zu entscheiden, welcher Heber gelähmt ist, bewegt man nun die Kerzenflamme oben nach rechts und links. Ist die Höhendistanz hierbei rechts oben beträchtlich größer als links oben, so ist jener Heber des rechten Auges gelähmt, der bei Außenstellung desselben vorzüglich hebt, d. i. (s. Schema!) der Rectus superior; besteht größte Höhendistanz links oben, so ist der bei Innenstellung des Auges vorzüglich hebende Heber, d. i. der Obliquus inferior gelähmt.

Analoges gilt bei Lähmung eines Senkers. Nimmt die Höhendistanz der Doppelbilder bei Bewegung der Kerze nach unten hin zu, so ist ein Senker jenes Auges gelähmt, dessen Bild weiter nach unten von der Mittellinie entfernt ist, also tiefer steht. Es sei dies z. B. das rechte Auge. Man bewegt die Kerze unten nach rechts und links. Besteht größte Höhendistanz unten rechts, so ist jener Senker des rechten Auges gelähmt, der bei Außenstellung größte Höhenwirkung besitzt, d. i. der Rectus inferior. Besteht größte Höhendistanz unten links, so ist jener Senker des rechten Auges gelähmt, welcher bei Innenstellung des Auges die größte Höhenwirkung hat, d. i. der Obliquus superior. Auf die Seitenablenkung sowie auf die ev. gegenseitige Neigung der Doppelbilder ist bei dieser Untersuchung keinerlei Rücksicht zu nehmen.

III. Änderung der Kopfstellung. Der Kranke trachtet bewußt und unbewußt bei bestehender Lähmung eines Augenmuskels den Kopf so zu stellen, daß der gelähmte Muskel nicht in Aktion treten muß, also kein Doppeltsehen besteht. So wird z. B. bei Lähmung des linken M. rectus externus der Kopf immer so nach links gedreht, daß beide Augen in der rechten Hälfte der Lidspalten liegen; wenn der Kranke ein gerade vor ihm gelegenes Objekt fixieren soll.

IV. Falsche Projektion. Wird von einem gelähmten Auge ein Objekt in jenem Teil des Blickfeldes fixiert, in dem der gelähmte Muskel zur

Fixation nötig ist, so verlegt der Kranke das Objekt viel weiter in jene Richtung, in welcher der gelähmte Muskel allein innerviert das Auge bewegen würde. Um mit dem gelähmten Muskel die Gesichtslinie auf das Objekt zu richten, ist ein viel größerer Willensimpuls notwendig, als im normalen Zustande. Aus diesem „Muskelgefühle“ (besser: Innervationsgefühle) wird aber die Stellung des fixierten Objektes im Raum erschlossen. Bei Fixation unter Verwendung des gelähmten Muskels erscheint daher dem Kranken das Objekt in der Bewegungsrichtung des gelähmten Muskels verschoben. Man untersucht dies in folgender Weise: Man hält einen Gegenstand in jenen Teil des Blickfeldes, in den die Tätigkeit des gelähmten Muskels fällt (z. B. Lähmung des M. rectus externus dexter: Objekt in der rechten Blickfeldhälfte), und läßt mit dem gelähmten (rechten) Auge allein fixieren. Man weist den Kranken an in dem Momente, in dem man das Auge bedecken würde, das fixierte Objekt mit dem Zeigefinger der rechten Hand rasch zu betasten. In dem gewählten Beispiele tastet der Kranke rechts an dem Objekte vorbei.

V. Gesichtsschwindel. Infolge des Doppeltsehens und der falschen Projektion verliert der Kranke die sichere Orientierung im Raume, kann also nicht einer am Fußboden gezogenen geraden Linie entlang gehen, Treppensteigen u. dgl. Der Gesichtsschwindel verschwindet, sobald das gelähmte Auge oder überhaupt ein Auge vom Sehen ausgeschlossen wird — ein wichtiges differentialdiagnostisches Moment gegenüber dem echten, zerebralen Schwindel.

Benennung der A. Eine partielle Lähmung oder Schwäche heißt Parese, vollständige Lähmung Paralyse; Lähmung mehrerer von verschiedenen Nerven versorgter Muskel heißt Ophthalmoplegie. Diese kann komplett sein, vollständige Unbeweglichkeit eines oder beider Augen, oder inkomplett, Fehlen einzelner Bewegungen. Lähmung assoziierter (d. i. in gleicher Richtung wirkender) Muskel beider Augen heißt Blicklähmung.

Ursachen der A. I. Periphere Augenmuskellähmung. A. Orbitale: Phlegmone des orbitalen Zellgewebes, Periostitis, Caries und Exostosen der Orbitalwand, Tumoren, welche mechanisch oder durch Druck auf die Nerven Lähmung erzeugen. Verletzungen der Orbita können entweder durch direkte Verletzung der Muskel- und Nervenendigungen oder durch indirekte Verletzungen der Nervenhauptstämme, so z. B. bei Splitterbruch der knöchernen Wand der Fissura orbitalis superior, A. erzeugen. Selten kommt Polymyositis acuta haemorrhagica sowie rheumatische Augenmuskelaaffektion (nach Influenza) vor. Angeborene A. sind häufig durch Aplasie der Augenmuskeln bedingt.

B. Basale Lähmung durch Druck auf die Nervenstämme an der Schädelbasis durch Tumoren, Aneurysmen, Hämorrhagien, Hydrocephalus, Meningitis, Oedema cerebri (bei Bleivergiftung), dann Neuritis und Geschwulstbildung der Nervenstämme, endlich direkte Zerreißen bei Schädelbasisfraktur.

Die orbitale A. ist aus den begleitenden äußerlich sichtbaren Umständen (Vortreibung des Auges u. s. f.) leicht zu erkennen. Basilarer Sitz der A. ist dann anzunehmen, wenn multiple Lähmungen eines oder beider Augen, z. B. aller vom Oculomotorius innervierten Muskel vorliegt (Stammlähmung des Oculomotorius); begleitende Neuritis optici sichert oft die Diagnose, ebenso begleitende Affektion anderer Hirnnerven.

II. Zentrale Augenmuskellähmung. A. Faszikuläre Läsionen der Nerven zwischen Kern- und Austritt aus der Gehirnsubstanz, durch Tumoren, Hämorrhagien, Encephalitis.

Die *Diagnose* ist äußerst unsicher.

B. Nukleäre; die Affektion der Augenmuskelkerne kann entweder isoliert auftreten oder verbunden mit Affektionen der benachbarten Kerngebiete (Bulbärparalyse). Zwei verschiedene Lähmungsformen sind für Nuklearaffektion charakteristisch: 1. Isolierte Lähmungen einzelner Augenmuskel eines oder beider Augen, 2. Lähmung assoziierter Muskeln beider Augen, also Blicklähmungen. Ursachen sind: Degeneration oder Entzündung, Tabes, disseminierte Hirnrückenmarkssklerose, Zirkulationsstörungen (Syphilis!), Hämorrhagien, Intoxikationen (Blei, Alkohol, Nikotin, Pto-maine etc., Autointoxikation und Botulismus); Infektionskrankheiten (Toxine; so Diphtheritis), Diabetes. Druck auf die Kerne von außen (Tumoren) oder innen (Hydrocephalus internus, Ventrikelblutung) u. dgl. m. Isolierte entzündliche Affektion der Augenmuskelkerne wird als Polioencephalitis superior bezeichnet. Die chronische Form zeichnet sich durch langsames Fortschreiten der (meist mit Ptosis beginnenden) Lähmungen aus, die an beiden Augen symmetrisch erfolgen, so daß Doppeltsehen fehlt; ebenso bleiben Pupille und Akkommodation meist intakt (progressive bilaterale Ophthalmoplegie). Endlich kommen rein funktionelle Nuklearerkrankungen vor (asthenische Ophthalmoplegie). In den meisten Fällen ist nur durch eingehende Berücksichtigung des gesamten Nervenstatus die Diagnose des Sitzes und der Ursache der A. möglich. Betont soll werden, daß rheumatische A. recht selten vorkommen.

Prognose und Ausgang hängen vorzüglich von der Ursache ab. Rheumatische A. heilt, früh behandelt, meist in 3 bis 4 Wochen. Ebenso pflegen tabische A. bald zu verschwinden, aber oft wiederzukehren. Sie können aber auch durch Monate bestehen bleiben; eine Lähmung, die durch 6 Monate ca. unverändert besteht, pflegt stationär zu bleiben. Toxische Lähmungen sind im allgemeinen gutartig, außer den Ptomaintoxikationen (Autointoxikation und Botulismus), und der meist innerhalb weniger Wochen durch Bulbärparalyse zum Tode führenden akuten alkoholischen Polioencephalitis superior. Im allgemeinen geben nukleare Lähmungen schlechtere Prognose. Syphilitische A. sind nur bei basalem Sitze, frühzeitig behandelt, gutartiger Natur.

Die Lähmung kann spurlos verschwinden oder es kann ein Rest bestehen bleiben, der durch Fu-

sionsbewegungen dauernd verdeckt bleibt (dynamisches Schielen); in schweren Fällen bleibt entweder die Lähmung unverändert bestehen oder wird durch Sekundärkontraktur der erhaltenen Antagonisten scheinbar verstärkt (z. B. komplette Oculomotoriusparalyse; der Bulbus wird immer weiter abduziert durch Sekundärkontraktur des Rectus externus).

Therapie. I. Lokal. Ausschließung eines (am besten des gelähmten) Auges vom Schakte durch Verband oder Augenklappe. Galvanisation (Anode am Auge, Kathode im Nacken, 2 bis 3 Milli-Ampère, 2 bis 10 Minuten täglich, später seltener) oder Faradisation (bei gleicher Applikation der Elektroden, schwache Ströme, bis 15 Minuten Dauer).

Wenn die Lähmung zurückzugehen beginnt, sollen methodische Übungen im Binokularsehen vorgenommen werden. Der Kranke fixiert ein Objekt in jenem Teile des Blickfeldes, in dem er einfach sieht, und führt das Objekt wiederholt gegen die Richtung, wo Doppelsehen auftritt, und bemüht sich solange als möglich Einfachsehen zu erhalten. Bei alten Lähmungen ist mitunter durch passive Bewegungen des Bulbus Besserung zu erzielen: Das gelähmte Auge wird nach Kokainisierung mit einer Fixationspinzette am Skleralrande gefaßt und in der Bewegungsrichtung des gelähmten Muskels wiederholt bewegt.

Bei stationärer Lähmung ist operativer Eingriff indiziert, u. zw. 1. bei Lähmung eines Seitenwinders: (z. B. Rectus externus dexter) Vorlagerung des gelähmten Muskels, ev. dazu Rücklagerung (Tenotomie) des Antagonisten (die des Rectus internus dexter); reicht dies nicht aus, auch Rücklagerung des dem gelähmten Muskel assoziierten Muskels des zweiten Auges (also des M. rectus externus sinister). 2. Bei Lähmung eines Hebers oder Senkers. Da nur die Recti gut zugänglich sind, aber die Muskelwirkung derselben kompliziert ist, kommen bes. Operationen an dem gelähmten Muskel assoziierter Muskeln des zweiten Auges, oder des Antagonisten am gleichen Auge in Betracht; so bei a) Parese des rechten rectus superior dexter: Tenotomie des M. rectus inferior dexter; b) Parese des rechten M. rectus inferior: Tenotomie des M. rectus superior des rechten Auges; c) Parese des M. obliquus inferior dexter: Tenotomie des M. rectus superior sinister; d) Parese des M. obliquus superior dexter: Tenotomie des M. rectus inferior dexter.

Bei zurückbleibendem dynamischen Schielen ist Operation gleichfalls indiziert, sofern durch die Muskelaktion (Fusionsbewegungen) zum Zwecke der Erhaltung des Einfachsehens Asthenopia muscularis auftritt. Sonst sind Prismen, Kante in der Bewegungsrichtung des gelähmten Muskels, zu versuchen.

II. Allgemeinbehandlung. Es lassen sich hier nur allgemeine Regeln geben.

Bei rheumatischen A.: Bettruhe, 2 bis 5 g Aspirin oder Natr. salicylic. pro die intern; ev.

Pilokarpininjektionen subkutan, jeden 2. Tag 1 bis 2 cg ($\frac{1}{2}$ bis 1 PRAVAZsche Spritze, 2% Lösung). Bei älteren Lähmungen elektrische Licht- oder Dampfbäder, Kurgebrauch in Baden, Krapina etc.

Bei allen durch Lues bedingten Fällen energische antiluetische Behandlung, bes. bei basillären Formen. Traitement mixte: 4 g Unguentum hydrarg. c. resorbin. parat., 20 bis 30 Einreibungen, Jodkali intern. (Mundpflege!) Bei nuklearen Formen (Spätformen der Syphilis) Jod.

Rp. Kal. jodat. 10

Natr. bicarbon. 5

Chinin. bisulfur. 0.30

Mucil. gum. arab. q. s.

ut. f. p. N. 30.

D. S. 1 bis 3 Pillen nach jeder Mahlzeit, 3mal täglich zu nehmen.

In veralteten Fällen Kurgebrauch in Lipik, Hall. Bei Tabes keine Kaltwasserbehandlung! Jod intern oder Schmierkur, wenn Lues vorausgegangen, und die Tabes noch im Initialstadium. Sonst Argent. nitr. Pillen.

Rp. Argent. nitric. 0.50

Extr. et pulv. liquirit. q. s.

ut. f. p. N. 50. consp. plv. irid. flor.

D. S. 1 bis 2 Pillen täglich.

Bei alten toxischen Lähmungen: Zuerst Kalomel intern (s. Akkommodationslähmung, Therapie), dann Anregung des Stoffwechsels, Roborantien etc. ELSCHNIG.

Augenmuskeln s. Auge.

Augenspiegel s. Ophthalmoskopie.

Augenuntersuchung. I. Allgemeine Inspektion und Untersuchung bei Tageslicht. Man setzt den Kranken einem hellen Fenster gegenüber und nimmt in gleicher Höhe von ihm Platz, betrachtet zuerst, ohne ihn zu berühren, die Lage und Stellung der äußeren Teile des Auges, des Bulbus und der Augenhöhle, um so auffällige Asymmetrien im Gesichtsskelett, grobe Stellungsanomalien der Lider, Bewegungsanomalien der letzteren (zu häufiges oder zu seltenes Blinzeln), mangelhaften Lidschluß u. dgl. zu beobachten.

1. Untersuchung der Lage, Stellung und Bewegung der Augen. Dann erst wendet man sich den Bulbis selbst zu und beobachtet dieselben. Man achte a) auf Lageanomalien der Augäpfel in der Orbita, Exophthalmus oder Enophthalmus. Besteht Exophthalmus, so beachte man, ob die Vortreibung des Auges gleichzeitig mit einer Verlagerung in Seiten- oder Höhenrichtung verbunden ist, da aus der Richtung der Vordrängung des Auges der Sitz der ursächlichen Erkrankung erkannt werden kann. Asymmetrie des Gesichtsskelettes bedingt sehr häufig ein Tieferstehen des einen Augapfels, dann steht auch der obere Orbitalrand und der Augenbrauenbogen tiefer.

b) Untersuchung der gegenseitigen Augenstellung. Man läßt den zu Untersuchenden bei gerader Blickrichtung ein entferntes Ob-

jekt fixieren und beachtet, ob hiebei beide Augen auf das fixierte Objekt gerichtet sind oder nicht.

Grobe Stellungsanomalien können ohneweiters erkannt werden. Geringere Anomalien können nur durch darauf gerichtete Untersuchung festgestellt werden. Scheint z. B. das linke Auge bei Fixation des rechten Auges nach irgend einer Richtung abgelenkt zu sein, so deckt man, ohne den zu Untersuchenden zu berühren, das scheinbar fixierende rechte Auge zu. Erfolgt hiebei eine Bewegung („Einstellbewegung“) des linken Auges, so war dasselbe abgelenkt, und aus der Richtung und Größe der Einstellbewegung wird die Richtung und Größe der Ablenkung erkannt. Zur genauen Feststellung wiederholt man dann die Untersuchung in der Weise, daß man durch eine senkrecht vor die Lidspalte gehaltene Stecknadel an der Bulbusoberfläche die Größe der Einstellbewegung mißt. Hätte das linke Auge z. B. beim Bedecken des rechten Auges eine Einstellbewegung nach außen gemacht, so deckt man den lateralen Hornhautrand des linken Auges, nachdem wieder das rechte in Fixation gegangen ist, mit der Nadel und beobachtet beim neuerlichen Bedecken des rechten Auges, ein wie großer Teil der linken Hornhaut hiebei über die Nadel lateralwärts gegangen ist. Die Ablenkung wird dann in *mm* angegeben. Darauf untersucht man die Stellung des vorher fixierenden rechten Auges unter der deckenden Hand in der gleichen Weise, indem man beobachtet, welche und wie gerichtete Einstellbewegung das rechte Auge ausführt, wenn es wieder frei gegeben wird, nachdem vorher das linke Auge zur Fixation gezwungen war.

Erscheint ein Auge abgelenkt, so besteht Schielen, Strabismus (manifestes Schielen). Die Ablenkung des ursprünglich schielenden Auges heißt die primäre Ablenkung, und die Ablenkung des vorher fixierenden mit der Hand gedeckten Auges bei Fixation des Schielauges heißt sekundäre Ablenkung. Die Beachtung der gegenseitigen Größe beider Ablenkungen ist nötig zur Feststellung, ob es sich um Strabismus *concomitans* oder Strabismus *paralyticus* handelt.

Um bei Bestehen normaler Einstellung beider Augen beim Sehen mit beiden Augen zu erkennen, ob die Gleichgewichtsstellung der Augen die normale ist oder ob nur durch entsprechende Ausgleichsbewegungen (Fusionsbewegungen) der binokulare Schakt erhalten ist, achte man, ob beim Bedecken eines Auges dieses unter der deckenden Hand auf das fixierte Objekt eingestellt bleibt, d. h. also nach dem Entfernen der deckenden Hand unbewegt bleibt oder nicht. Erfolgt z. B. beim Bedecken des rechten Auges und Wiederfreigeben Einstellbewegung desselben nach innen, so war das Auge unter der deckenden Hand nach außen abgelenkt. Es besteht dynamisches (d. h. durch Muskelwirkung überwindbares) Schielen (Exophorie nach STEVENS), sog. Insuffizienz der Recti interni. In jedem solchen Fall ergibt sich gleich große und gleich

gerichtete Ablenkung des zweiten Auges, wenn dieses vorübergehend vom Schakt ausgeschlossen wird. Ist die Einstellbewegung des wieder freigegebenen Auges sehr klein, so kann man sie meist besser beobachten, wenn man im Momente des Freigebens des einen Auges das zweite Auge deckt und so alternierend mit je einem Auge fixieren läßt. War jedes Auge unter der deckenden Hand nach innen abgelenkt, machte also eine Einstellbewegung nach außen, so besteht dynamisches Konvergenzschielen (sog. Insuffizienz der Recti externi, Esophorie nach STEVENS). Ist ein Auge unter der deckenden Hand nach oben oder nach unten abgelenkt, so besteht dynamisches Schielen in Höhenrichtung (Hypophorie, resp. Hyperphorienach STEVENS).

Dieselbe Untersuchung wiederholt man, indem man den zu Untersuchenden ein etwa 30 bis 40 *cm* weit entferntes Objekt (das Auge des Untersuchers) fixieren läßt.

c) Untersuchung der Augenbewegungen. Die Augenbewegungen erfolgen im normalen Zustande identisch mit der Bewegung des fixierten Objektes und an beiden Augen in genau gleicher Richtung und in gleichem Ausmaße (assoziierte Bewegung).

Man hält dem zu Untersuchenden in etwa 50 *cm* Entfernung die Hand in der Mittellinie vor, bewegt sie in gleicher Entfernung nach rechts, links, dann in der Medianebene nach oben und unten und beobachtet, ob hiebei die Augen ganz gleichmäßig und stetig dem bewegten Objekte folgen, oder ob die Bewegung eine unruhige, zuckende ist (Ataxie der Augenmuskeln), oder ein Auge in irgend einer Richtung zurückbleibt (Lähmung eines Augenmuskels) oder bei ruhig stehendem Objekte noch unwillkürliche Augenbewegungen erfolgen (Nystagmus).

bleibt ein Auge bei irgend einer Stellung des fixierten Objektes zurück, besteht also daselbst Schielen, so wiederholt man die sub a) angegebene Untersuchung bei der betr. Stellung des fixierten Objektes, d. h. man mißt die Primär- und Sekundärablenkung. Dann mißt man die Bewegungsgröße jedes Auges. Normalerweise überschreitet ca. $\frac{1}{3}$ der Hornhaut bei maximaler Innenwendung (Adduktion) die zwischen den beiden Tränenpunkten gelegte Linie. Bei maximaler Außenwendung (Abduktion) erreicht der laterale Hornhautrand ungefähr die äußere Lidkommissur.

Die normale Hebung des Auges aus der Medianebene beträgt ebenso wie die Senkung etwa $\frac{3}{4}$ Hornhautbreite, ca. 8 *mm*.

Ist die Bewegung eines Auges nach irgend einer Richtung vermindert, so erkennt man aus dem Bewegungsdefekt direkt den Sitz der Lähmung (s. Augenmuskellähmung!).

Endlich untersuche man die Konvergenz, indem man den zu Untersuchenden zuerst ein entferntes Objekt und dann in ca. 1 *m* Entfernung den Finger in der Medianlinie fixieren läßt und schließlich den Finger rasch bis auf etwa 10 *cm*

nähert. Bei normaler Konvergenz folgen beide Augen stetig dem angenäherten Objekte und bleiben auch darauf eingestellt, wenn dasselbe in ca. 10 cm Entfernung nach oben und unten bewegt wird.

2. Untersuchung der Augenlider. Man beachte zuerst Größe und Form der Lidspalte bei geöffneten sowie geschlossenen Lidern, die Stellung der Lidrandflächen, der Zilien und der Tränenpunkte, die Art und Größe der Faltenbildung der Lidhaut, den Lidschluß bei leichtem und krampfhaftem Schließen der Lidspalte. Abnorme Weite der Lidspalte kann außer durch mechanische Stellungsanomalien der Lider (Verkürzung oder abnorme Anwachsung der Lidhaut, Lageveränderungen des Augapfels) bedingt sein durch Reizung des *Levator palpebrae superior* oder des organischen Lidhebers (*Sympathicus*reizung, *Morbus Basedowi*; hierbei bleibt das obere Lid zurück, wenn die Blicke gesenkt werden [GRAEFESches Symptom bei *Morbus Basedowi*]) oder durch Lähmung des *Orbicularis*. In letzterem Falle sinkt das Unterlid herab, der Lidschluß erfolgt mangelhaft (*Lagophthalmus paralyticus*). Abnorme Enge der Lidspalte kann bedingt sein durch Lähmung des *Levator palpebrae superioris* — bei erhobener Blickrichtung tritt das Oberlid nicht in die Orbita zurück (*Ptosis paralytica*) — oder durch Lähmung des organischen Lidhebers (*Sympathicusparese*), wobei das Oberlid alle Bewegungen des Bulbus normal mitmacht, aber im Vergleich zum anderen Auge weniger gut gehoben wird. Diese *Sympathicusptosis* wird auch durch die begleitenden Symptome am Bulbus (*Miosis*, *Enophthalmus*) leicht erkannt. Endlich kommt falsche *Ptosis* infolge von Volumszunahme des Oberlides bei chronischen Bindehauterkrankungen, *Ptosis adiposa* oder *Epiblepharon* (abnorme Flächenausdehnung der Lidhaut, wodurch sie eine Duplikatur bildet) vor. Verengerung der Lidspalte kann auch bedingt sein durch krampfhaftes Kontraktion des *Orbicularis*. Nur bei hysterischem *Orbiculariskrampf* ist die *Orbiculariskontraktion* eine so stetige, daß man die mangelhafte Öffnung der Lidspalte leicht als *Parese* des *Levator palpebrae* ansehen könnte (*Ptosis hysterica*). Besteht bezüglich der Lidbewegung (Blinzeln) irgend eine Anomalie, so versäume man nicht, den reflektorischen Lidschluß bei Berührung der Augäpfeloberfläche zu untersuchen.

Ev. untersuche, resp. vergleiche man an beiden Augen bei Verdacht auf eine Lähmung des *Orbicularis* den Widerstand, welchem die Lider bei krampfhaftem Schließen dem gewaltsamen Öffnen entgegensetzen. Unter normalen Verhältnissen schließen die Lidränder bei leichtem Lidschluß dicht aneinander, ohne daß die Lidhaut vollständig faltenlos geworden ist. Ist dies bei leichtem Lidschluß nicht der Fall, ist die Lidhaut schon vollständig ausgeglättet, während der krampfhafte Lidschluß normal erfolgt, so besteht Insuffizienz der Lider (angeborene oder durch Erkrankungen erworbene abnorme Kürze der Lidhaut).

Besondere Aufmerksamkeit wendet man den Zilien und dem sie tragenden Hautstreifen zu, um Schuppen- und Geschwürsbildung, kleine Neubildungen, *Entropium*, *Trichiasis* u. dgl. nicht zu übersehen.

Ein Druck auf den Tränensack mit dem Zeigefinger, wobei man darauf achtet, ob Sekret sich aus einem oder beiden Tränenpunkten entleert, vervollständigt die Untersuchung.

3. Untersuchung der *Conjunctiva*. Man untersucht zuerst die Bulbusbindehaut. Im normalen Zustande sieht man nur zarte Gefäße von der Übergangsfalte her gegen den Hornhautrand einstrahlen, welche bei Druck und Verschiebung mit dem Lide sich auf der Bulbusbindehaut leicht verschieben lassen. Die Sklera und die auf ihr gelegenen episkleralen Gefäße sind allenthalben vollständig deutlich durchzusehen. Um die Bindehaut des unteren Lides zu untersuchen, legt man den Daumen im äußeren Drittel an die Haut des Unterlides an und zieht dasselbe langsam nach unten und außen. Durch leichten Druck mit der Daumenspitze eviert man das Lid vollständig. Bei tiefliegender Orbita muß man hiezu und zum Freilegen der Übergangsfalte mit dem Daumen der zweiten Hand das Oberlid abziehen und in die Orbita zurückdrücken. Man beachte Farbe, Oberfläche und Durchsichtigkeit der Bindehaut. Im normalen Zustande sieht man die MEIBOMSchen Drüsen als gelbe Schläuche deutlich. Dann ziehe man das Unterlid wieder vollständig ab, lasse den Kranken stark nach oben blicken, drückt ev. mit dem Daumen der anderen Hand wie vorher gegen den Bulbus, um die untere Übergangsfalte freizulegen.

Zur Inspektion des oberen Bindehautsackes läßt man den Kranken nach unten blicken, hebt den Augenbrauenbogen mit dem Daumen der rechten Hand, faßt zwischen Zeigefinger und Daumen der linken Hand die Zilien in der Mitte des oberen Lides, führt dann, während die rechte Hand nachläßt, das Oberlid nach unten und vorn und drückt, während man mit den Zilien das Lid nach oben führt, etwa $\frac{1}{2}$ —1 cm unterhalb des Supercilium mit dem Daumen der rechten Hand die Lidhaut in die Orbita zurück; der letztere übernimmt dann den frei gelegten Lidrand, während der Daumen der linken Hand an das Unterlid gelegt wird und mit demselben auf den Bulbus einen Druck ausübt. Dadurch rollt sich die obere Übergangsfalte frei vor. Außer den früher angegebenen Momenten achte man hiebei auch auf die Resistenz und Beschaffenheit des Tarsus des oberen Lides. Schließlich reponiert man das Lid, drückt mit dem Daumen im inneren Drittel beide Lider nach oben, resp. nach unten zurück und inspiziert, während der zu Untersuchende nach außen, resp. außen oben und unten blickt, die Gegend der halbmondförmigen Falte und des inneren Augenwinkels.

4. Untersuchung der *Cornea*. Größe, Form und Durchsichtigkeit derselben wird zuerst bei Ansicht en face, dann die Wölbung bei Profilansicht betrachtet. Besondere Aufmerksamkeit wen-

det man dem Spiegelbild, welches die Hornhautoberfläche von dem gegenüberliegenden Fenster entwirft, zu. Man hält dem zu Untersuchenden die Hand in etwa 40 cm Entfernung zur Fixation vor und beachtet, während diese nach oben, unten, rechts und links bewegt wird, den Glanz und die Form des Fensterbildes, welches in allen Teilen scharf, glänzend und regelmäßig sein soll. Nur die Randteile der normalen Cornea weisen eine leichte Verzerrung des Fensterbildes auf. Die feinere Untersuchung der Cornea muß bei seitlicher Beleuchtung durchgeführt werden.

5. Untersuchung der Regenbogenhaut und der Pupille. Man beachte: 1. Die Lage der Iris, aus der sich die Tiefe der vorderen Kammer ergibt; 2. die Farbe; 3. die Zeichnung der Iris; 4. Lage, Form, Weite und Beweglichkeit der Pupille.

Die Untersuchung der Pupillenbewegung wird folgendermaßen vorgenommen: a) Prüfung der direkten Lichtreaktion. Man schließt das eine Auge des zu Untersuchenden lichtdicht und bedeckt das zweite Auge so mit der gewölbten Hand, daß man unter derselben noch, wenn auch undeutlich, das Auge beobachten kann. Man entfernt rasch die Hand und beachte die Ausgiebigkeit und Raschheit, mit welcher die Verengerung der Pupille hienach erfolgt. Um Irrtümer zu vermeiden, hat der zu Untersuchende während dieser Untersuchung ruhig durch das Fenster gegen den hellen Himmel zu blicken.

b) Prüfung der konsensuellen Reaktion. Man bedeckt abwechselnd das eine Auge und beachte, ob die Pupille des zweiten Auges sich hierbei bewegt oder nicht.

c) Prüfung der Reaktion auf Konvergenz und Akkommodation. Der Untersucher blickt zuerst neben dem Untersucher vorbei ins Weite und fixiert hierauf den vorgehaltenen und rasch angenäherten Zeigefinger. Hierbei erfolgt bei normalem Auge eine ausgiebige, aber etwas träge Verengerung der Pupille, die aber relativ kleiner ist als die direkte Lichtreaktion.

d) Prüfung der Sympathicusreaktion. Man reizt mit einem Faradischen Pinsel die Stirnhaut oder sticht dieselbe mit einer Nadel. Hierbei erfolgt eine leichte, etwas träge, aber deutliche Erweiterung der Pupille.

e) In neuester Zeit wendet man der Lidschlußreaktion der Pupille Aufmerksamkeit zu, ohne über die pathognomische Natur ihres Vorkommens und ihres Mangels noch sichere Aufschlüsse zu haben. Man drückt mit beiden Daumen beide Lider vom Bulbus ab und läßt den Kranken kräftig die Lidspalte zukneifen. Hierbei erfolgt im normalen Zustande eine deutliche Verengerung der Pupille.

Schließlich beachte man, ob bei raschen Augenbewegungen ein Erzittern, Flottieren der Iris erfolgt (Iridodonesis).

6. Untersuchung der tieferen Teile des Auges. Man beachte die Schwärze der Pupille. Die Linse älterer Leute reflektiert schon im normalen Zustande Licht, so daß sie etwas grau erscheint. Dann beachte man die Farbe der Pupille

bei verschiedener Augenstellung, wobei man Exsudate oder Geschwulstbildung im Glaskörper, Netzhautablösung u. dgl. und abnorme Färbung der Pupille bei einer bestimmten Stellung erkennen kann.

II. Die seitliche Beleuchtung ist die wichtigste Untersuchungsmethode zur Erkennung aller Anomalien der vorderen Augapfelhälfte. Man bringt seitlich und vor dem zu untersuchenden Auge im dunklen Raum in ca. 40 bis 50 cm Entfernung eine kräftige Lichtquelle an. Am besten eignet sich elektrisches Glühlicht (Mattbirne), aber auch Gas (Rundbrenner), Petroleumlampen (Flachbrenner). Lampen mit Glühkörpern eignen sich nicht gut. Man konzentriert durch eine zwischen Zeigefinger und Daumen gehaltene Konvexlinse von ca. 20 D das Licht auf die Bulbusoberfläche und betrachtet während dessen ev. mit einer stärkeren Lupe (Kugellupe) die beleuchteten Teile. Zarteste Trübungen der Cornea, Niederschläge an deren hinteren Fläche, Trübung und Exsudation im Kammerwasser, Veränderungen der Iris und des Pupillenrandes etc. können nur auf diese Weise studiert werden. Die seitliche Beleuchtung ist neben der allgemeinen Inspektion die wichtigste und daher unerlässlichste Untersuchungsmethode des Auges für den praktischen Arzt. Bei genauerer augenärztlicher Untersuchung wird die ZEHENDERsche binokulare Korneallupe oder das ZEISSsche Hornhautmikroskop in Verwendung gezogen.

III. Es folgt die **Durchleuchtung des Auges** und die **ophthalmoskopische Untersuchung des Auges** (s. Ophthalmoskopie).

Bei bestimmten Erkrankungen wird **IV. die Durchleuchtung der Augenhäute** vorgenommen. Das REUSSsche Ophthalmodiaphanoskop ist ein zu komplizierter Apparat, als daß er dem praktischen Arzte dienlich wäre. Aber BIRNBACHERS Apparatchen eignet sich ebensogut zu dieser Untersuchung. Dasselbe besteht aus einer in einem geschwärzten Gehäuse befindlichen elektrischen Glühlampe, an deren einen Seite ein Konkavspiegel, an der anderen Seite ein außen geschwärztes Glasab angebracht ist. Der letztere leitet das konzentrierte Licht der Glühlampe und läßt es an seinem Ende austreten. Dieses wird nach Kokainisierung des Auges in den Bindehautsack eingeführt und nach allen Richtungen an der Augapfeloberfläche herumgeführt, wobei man von der gegenüberliegenden Seite her die Pupille beobachtet. Bei intraokulärer Neubildung erscheint entsprechend dem Sitz der Neubildung die Pupille dunkel, während an allen übrigen Stellen auch bei bestehender Linsentrübung die Pupille rot aufleuchtet. Die Durchleuchtung ist also hier oft das einzige Mittel, um eine intrabulbäre Neubildung sicher konstatieren, resp. ausschließen zu können. Dasselbe wie BIRNBACHERS Ophthalmodiaphanoskop leistet die neue SACHSSche Lampe, welche direkt an die elektrische Leitung angeschlossen werden kann.

Die Untersuchung des dioptrischen Apparates des Auges und der Funktionen des Auges, Sehschärfe, Farbensinn, Gesichtsfeld beschließt die Untersuchung des Auges.

ELSCHNIG.

Augenverletzungen.*) I. Verletzungen der Augenlider und des orbitalen Zellgewebes. Dieselben sind nach allgemeinen chirurgischen Regeln zu beurteilen. Es ist nur folgendes wichtig hervorzuheben. Jede quere Durchtrennung eines Lidrandes führt zu einem entstehenden Lidkolobom oder bei ganz kleinen Verletzungen zu einer immerwährend sichtbaren Kerbe des Lidrandes, da die durchtrennten Orbicularisbündeln die Wundflecken retrahieren. Es ist daher immer, ev. bei Quetschwunden nach Anfrischung der Wundränder, eine exakte Vereinigung der durchtrennten Partien durch Nähte anzustreben. Bei queren Durchtrennungen des oberen Lides ist darauf zu achten, ob der Levator palpebrae superioris intakt geblieben; im gegenteiligen Falle ist sorgfältige Wiedervereinigung des durchtrennten Muskels unerlässlich. Alle den Orbitalteil der Lider treffenden Verletzungen geben auch kosmetisch eine gute Prognose, wenn die Fascia tarsi orbitalis intakt ist. Ist diese in größerer Ausdehnung defekt, so liegt die Gefahr einer Orbitalcellulitis (Orbitalphlegmone) mit ihren deletären Folgen für das Auge nahe, und es resultieren immer entstellende Narben, wenn es nicht gelingt die Fascienwunde wieder mit Catgutnähten zu schließen. Bei Verletzungen an der inneren Extremität der Lider achte man auf die Tränenröhrchen; sind sie durchtrennt, so trachte man, wenn möglich, einen dünnen Catgutfaden (oder Fischbeinsonde) in das durchtrennte Röhrchen einzuführen und dann die Hautwunde zu schließen; die Wiedervereinigung des Tränenröhrchens gewährleistende Bougie bleibe durch 2 bis 3 Tage liegen.

Bei Verletzungen, welche auch die Tränendrüse betreffen, trachte man durch exakte Hautnaht dem Entstehen einer Tränendrüsensistel vorzubeugen.

Es soll bei Fremdkörperverletzungen sorgfältig darauf geachtet werden, ob nicht ein Fremdkörper durch die Lidwunde in die Orbita eingedrungen ist, da solche sich leicht im lockeren orbitalen Zellgewebe der Erkennung entziehen. Auch große Fremdkörper können durch die geöffnete Lidspalte neben dem Bulbus in die Orbita eindringen, so daß also eine Verletzung der Lider fehlt und nur eine relativ kleine Wunde der Bindehaut die Eintrittsstelle des Fremdkörpers verraten kann. Bei derartigen Stichwunden ist auf ev. Verletzung der Augenmuskeln und des Sehnerven (in der Tiefe der Orbita) zu achten, daher genaue Funktionsprüfung vorzunehmen, ev. sind die durchtrennten Muskeln sorgfältig wieder zu vereinigen.

II. Verletzungen der Orbitalwände. Durch stumpfe Traumen werden Frakturen, ev. Impressionen der exponierten Teile der knöchernen Orbitalwände (äußere Wand) erzeugt; Sprünge oder penetrierende Wunden der medialen Orbitalwand, seltener der Basis (Highmorshöhle) führen durch Eindringen der Luft aus der Nase (bei forcierter Expiration bei geschlossener Nase) zu Emphysem

der Augenlider oder des orbitalen Zellgewebes. Therapie: Druckverband.

Relativ geringfügige Traumen können durch Abspringen der Trochlea Parese des M. obliquus superior erzeugen.

Bei Splitterung der tieferen Teile der Orbitalwände — Sturz auf den Kopf, indirekte Frakturen — kommen Durchtrennungen einzelner Muskelnerven, sowie bei Splitterbruch des Canalis opticus partielle oder vollständige Zerstörung des Sehnervenstammes (zufolge der Anschwellung des Gewebes können die Lider zuerst nicht geöffnet werden, ist dies dann möglich, so bemerkt der Kranke, daß das Auge blind ist; der ophthalmoskopische Befund ist meist normal, nach ca. 4 Wochen erst beginnt die Atrophie des Sehnerven sichtbar zu werden) zur Beobachtung.

III. Verletzungen der Bindehaut. Bei chemisch wirkenden Substanzen, die in den Bindehautsack gelangen, sind die entsprechenden Antidote in möglichst verdünnter Form anzuwenden. Bei Kalkverätzung am besten Olivenöl zur Verseifung; mechanische Reinigung ist peinlichst genau vorzunehmen. Nach vollendeter Reinigung, welche ev. in Kokainanästhesie vorzunehmen ist, Verband abwechselnd mit Eisbeutel. Sind gegenüberliegende, sich berührende Bindehautteile verätzt, so ist mehrmals täglich steriles weißes Vaseline oder $\frac{1}{2}\%$ Jodoformsalbe einzustreichen, um eine Verklebung zu hindern. Bilden sich tiefere Schorfe, so ist sofort nach erfolgter Abstoßung derselben Implantation von Kaninchenconjunctiva zu versuchen. Bei Verbrennungen sind heiße Katalplasmen meist besser schmerzstillend als kalte.

Bei allen Verletzungen der Bulbusbindehaut ist darauf zu achten, ob die Augenmuskeln intakt sind, ev. ist deren Wiedervereinigung vorzunehmen. Alle Bindehautwunden sind nach chirurgischen Prinzipien zu behandeln.

IV. Verletzungen des Bulbus selbst. Durch stumpfe Gewalt werden erzeugt: Berstungen der Hornhaut, der Lederhaut, ev. mit Austreibung der Linse und Regenbogenhaut (sowohl subkonjunktival als auch mit Zerreißung der Bindehaut); Iridodialyse, seltener quere Sphinkterrisse oder totale Iriseinsenkung; traumatische Iridoplegie und Akkommodationslähmung; Blutung in die Vorderkammer durch Ruptur des SCHLEMMschen Kanales; partielle oder totale Linsenverschiebung, traumatischer Katarakt; traumatische Chorioidalruptur; Commotio und Ablatio retinae, Chorioidal-, Netzhaut- und Glaskörperblutung.

Bei Stich-, Schnittwunden des Bulbus ist in erster Linie darauf zu achten, ob sie perforieren oder nur partiell die formgebenden Häute durchdringen. Im letzteren Falle genügt fast immer genaue Reinigung der Wunde unter Kokainanästhesie und Druckverband, ausgenommen bei größeren Lappenwunden, die zu nähen sind. Bei perforierenden Verletzungen ist die Beschaffenheit der Contenta bulbi genauestens zu untersuchen, um ev. intraokulare Komplikationen, bes. die Beschaffenheit der Linse und der Netzhaut konstatieren zu können,

*) Genauere Besprechung s. die einzelnen Organteile.

sowie die Anwesenheit eines Fremdkörpers im Bulbus auszuschließen. Nur im Falle, als das Bestehen mangelhafter Lichtempfindung oder Projektion auf ausgedehntere Zerstörung der Netzhaut-Chorioidea hinweist, ist sofortige Enukleation vorzunehmen. In allen anderen Fällen ist die Wunde möglichst zu reinigen, alle vorgefallenen Teile der Regenbogenhaut oder des Ziliarkörpers sind sorgfältigst auszuschneiden, bei bestehender Linsenverletzung soviel als möglich von der Linsensubstanz auszuheben. Dann ist exakte Vereinigung der Wundränder durch Seidenhefte vorzunehmen und Druckverband über beide Augen anzulegen. Bettruhe. Die weitere Behandlung hängt davon ab, ob die Wunde infiziert ist oder nicht. Im letzteren Falle werden am 3. bis 5. Tage die Hefte entfernt, aber erst einige Tage später ein Auge offen gelassen.

V. Verletzungen des Sehnerven. Außer den indirekten Verletzungen durch Knochensplitter bei Fraktur des Canalis opticus, resp. der Schädelbasis kommen direkte Verletzungen des Sehnerven vor bei perforierenden Verletzungen der Orbitalwände und der Lider; Stichwunden und Schußwunden sind in erster Linie zu erwähnen. Bei den so häufigen Schußverletzungen der Orbita (Schlächensüsse) bei Selbstmordversuchen können ein Sehnerv oder beide durch das Projektil partiell oder total durchtrennt werden, ohne daß sonstige schwerere Veränderungen des Sehorgans, ausgenommen ev. Muskellähmungen, eintreten. Der Bulbus kann hierbei intakt bleiben oder es kann der Sehnerv aus der Sklera herausgerissen werden (Eversio nervi optici, SALZMANN) oder endlich der Bulbus selbst mit getroffen und partiell zerstört werden. In manchen Fällen von Durchtrennung des Sehnerven kann, wenn die Schußwaffe an die Schläfe dicht angesetzt war, auch durch die Pulvergase der Bulbus aus der Orbita luxiert werden. Die Prognose ist immer schlecht; auch bei partieller Zerstörung des Sehnerven, die durch entsprechenden Gesichtsfelddefekt gekennzeichnet ist, pflegt sich infolge der Narbenbildung Erblindung einzustellen.

Bei Kontusionen der Orbita können vorübergehende Sehstörungen, meist in Verbindung mit Augenmuskellähmungen, durch blutige Infiltration des orbitalen Zellgewebes (Spitze der Orbita) und durch Sehnervenscheidenblutung vorkommen. Der ophthalmoskopische Befund ist normal oder es besteht leichte venöse Hyperämie.

VI. Bei Schädelverletzungen kommen als direkte Verletzungsfolgen außer den durch Schädelbasisfraktur erzeugten Augenmuskellähmungen (direkte Läsion des Nervenstammes an der Schädelbasis) und der Zerschmetterung des N. opticus (Kanalfaktur) auch Sehstörungen ohne ophthalmoskopischen Befund vor, bei erhaltener Pupillenreaktion, infolge Zerstörung oder Erschütterung (Bluterguß) des Sehentrums (Occipitallappen), Impression der Glaskugel, Bluterguß etc., u. zw. unter dem Bilde der homonymen Hemianopsie (s. d.) oder homonymer Gesichtsfelddefekte; Zerstörung beider Sehzentren erzeugt völlige Erblindung. Hier

ist unbedingt durch sofortige Trepanation in der Gegend des Sehentrums eine Entlastung des letzteren anzustreben. Die Unterscheidung einer kortikalen und Tractus-Läsion ergibt sich aus der hemianopischen Pupillenreaktion (s. Hemianopsie). Diese Fälle sind deswegen besonderer Beachtung wert, da bei Traumen auch Sehstörungen als Teilerscheinung traumatischer Neurose vorkommen, u. zw. enorm leichte Ermüdbarkeit der Augen (Gesichtsfeldanomalien). Jedoch ist hier der Simulation und Aggravation ein sehr weiter Spielraum gewährt, und es ist oftmals möglich, bei genauer Untersuchung angebliche hochgradige Sehstörungen zufolge traumatischer Neurose als Simulation zu entlarven. Äußerste Vorsicht ist hier also geboten!

Auf alle indirekt durch Traumen bedingten Sehstörungen — z. B. Neuritis optici durch Meningitis, Orbitalphlegmone nach Verletzungen der Weichteile des Gesichtes oder der Kiefer (unreine Zahnextraktion!) — kann hier nicht eingegangen werden.

ELSCHNIG.

Augenwasser s. Collyrium.

Augustusbad b. Dresden, Sommerfrische mit mehreren erdig-salinischen Eisenquellen, von welchen die sog. Stollenquelle am meisten Eisen enthält (0.03 pro l). S.

Aura s. Epilepsie.

Aurantium, *Citrus Aurantium* L., der Orangen- oder Pomeranzenbaum wird in zwei Varietäten kultiviert, der süßfrüchtigen Apfelsine, *Citrus Aurantium* Risso und der bitterfrüchtigen *Citrus vulgaris*. Von letzterem werden die Schalen der reifen Früchte, die unreifen (grünen) Früchte und die Blätter und Blüten therapeutisch verwandt.

Der wesentliche Bestandteil dieser Drogen ist das namentlich in der Schale der reifen Früchte enthaltene ätherische Orangenöl. (Die Schalen enthalten außerdem einen Bitterstoff Hesperidin.)

Man benutzt die Drogen und die aus ihnen hergestellten Präparate als appetitanregendes und leicht krampfstillendes aromatisches Bittermittel und Stomachicum, namentlich aber als Geschmack und Geruch korrigierenden Zusatz zu Arzneien.

Cortex Aurantii fructus, selten zu 0.3 bis 1.0 als Pulver, Pillen oder Infus (5 bis 10 : 100).

Oleum Aurantii corticis, innerlich (als Ölzucker) und äußerlich als Corrigenes.

Sirupus Aurantii corticis, sehr beliebtes und viel gebrauchtes Corrigenes für bitter gewürzhafte Mixturen.

Tinctura Aurantii, Orangenschalentinktur, rein zu 20 bis 60 Tropfen als Amarum, als Adjuvans für Stomachica und Corrigenes in Mixturen.

Elixir Aurantium compositum, Pomeranzenelixir, ein Gemenge aromatischer und bitterer Mittel; rein zu 1 bis 2 Teelöffeln mehrmals täglich als Stomachicum.

Fructus Aurantii immaturi, unreife Pomeranzen, wie *Cortex Aurantii*.

Folia Aurantii, Orangenblätter, selten als Infus 2 bis 4 auf eine Tasse Wasser.

Flores Aurantii, Orangenblüten, Geruchskorrigens zu Species und anderen Arzneien, selten für sich als Excitans im Infus (5 bis 10 : 100).

Oleum Aurantii Florum, Orangenblütenöl, Corrigens, viel in der Parfümerie verwandt.

Aqua Aurantii Florum, Orangenblütenwasser, wohlriechender Zusatz und Vehikel für Solutionen, Mixturen, Waschwässer.

Confectio Aurantiorum, Pomeränzen, verzuckerte Orangenschalen. KIONKA.

Auripigment, As_2S_3 , dreifach Schwefelarsen, Ätzmittel, auch zur Epilation benutzt. S.

Auro-Natrium chloratum, Goldchloridnatrium, goldgelbes, kristallinisches, in Wasser leicht lösliches Pulver, welches örtlich schwach ätzend wirkt und die Haut violett bis schwarz färbt. Wurde äußerlich zu Einreibungen in die Zunge bei Syphilis in Salben (0.02 bis 0.1 : 5.0 Fett), innerlich ohne Erfolg bei Syphilis, Skrofulose etc. empfohlen. Die Gaben betragen 0.05! pro dosi, 0.2! pro die (Ph. G. III). S.

Aurum chloratum, Goldchlorid, gelbes, kristallinisches, in Wasser leicht lösliches Pulver, welches örtlich ätzend wirkt, daher auch vorwiegend äußerlich als Ätzmittel bei karzinomatösen, lupösen,luetischen Geschwüren, meist in Form der LANDOLFSCHEN Ätzpaste verwendet. S.

Auskultation. Technisches. Bei den schon in einiger Entfernung vom Kranken hörbaren, meist sehr ausgeprägten akustischen Phänomenen kommt die Auskultation in Distanz in Betracht, im ganzen selten und vorwiegend für das Herz; sonst wird unterschieden die unmittelbare Auskultation, bei der das Ohr direkt dem Körper angelegt wird (bei der A. der Lunge, wenn es sich z. B. um Feststellung schwachen Bronchialatmens handelt, nicht zu entbehren) und die von R. T. H. LAENNEC (1816) erfundene mittelbare (instrumentelle) Auskultation, welche mit Hörrohren (Stethoskopen) ausgeübt wird. Wenn auch das Material, bis zu einem gewissen Grade sogar die Form des Hörrohres gleichgültig sein dürfte, zum mindesten für den geübteren Untersucher, so sollte doch darauf gehalten werden, daß das Stethoskop einer bequemen Handhabung Rechnung trägt, vor allem leicht ist, und mit dem $2\frac{1}{2}$ bis 3 cm weiten Schalltrichter gut dem Körper und der zweckmäßig leicht vertieften, $5\frac{1}{2}$ bis 6 cm breiten Ohrplatte (aus Horn, nicht dem schwereren Elfenbein) angenehm dem Ohr sich anschmiegt. Das von mir benutzte 18 cm lange Stethoskop aus Zwetschenbaumholz wiegt 40 g. Die umständlichen „binauralen“ Stethoskope (Schalltrichter mit anschließenden Gummischläuchen, welche mittels eines Ohrzapfens in beide Ohren geführt werden) haben sich bei uns und in Frankreich nicht eingebürgern können und auch die komplizierteren, schallverstärkenden Phonendoskope (von BAZZIBIANCHI u. a.) sind nicht in allgemeineren Ge-

brauch gekommen. Gelegentlich sind diese Instrumente, welche jedoch die auskultatorischen Erscheinungen mannigfach abändern und nuancieren, also eine besondere Einübung erfordern, zu Demonstrationszwecken ganz nützlich, sind aber mit einer gewissen Vorsicht zu gebrauchen.

A. der Lunge. Als normales Atmungsgeräusch der Lunge (außer Larynx und Trachea) wird gemeinhin das schlürfende, vesikuläre Atmungsgeräusch angesehen, das man sich aus dem inspiratorischen Einströmen der Luft in die Lunge und deren Übertreten aus den Bronchiolen in die Erweiterungen der Infundibula und Alveolen erklären muß; möglich, daß auch sekundäre Wandvibrationen der Alveolen schallverstärkend wirken, was mehr der Theorie C. GERHARDTS sich nähern würde, wonach Schwingungen des inspiratorisch sich spannenden Lungengewebes das Geräusch zu stande bringen sollen. Jedenfalls ist die Theorie nicht befriedigend und auch bei ersterer Prüfung nicht stichhaltig, welche das Vesikuläratmen aus einem modifizierten primären (bronchialen) laryngo-trachealen Geräusch erklären will (BAAS, PENZOLDT). Sicherlich weist das deutliche Vesikuläratmen auf lufthaltige, bewegliche Lunge hin und ist nach dieser Richtung auch von diagnostischer Bedeutung. Innerhalb des Vesikuläratmens aber gibt es verschiedene, durchaus noch in den Bereich des Normalen fallende Abstufungen. Das ziemlich hoch, fast scharf klingende, bei Kindern bis zum 12. Jahr häufig über durchaus gesunder Lunge hörbare Vesikuläratmen bezeichnet man als pueriles Atmen (LAENNEC), welches natürlich auch bei älteren Individuen unter Umständen hörbar ist, bald mit, bald ohne ausgesprochene pathologische Bedeutung (s. a. u. p. 341). Bei älteren Individuen erscheint das Vesikuläratmen oft wenig ausgesprochen, in seinem schlürfenden Charakter ziemlich verwischt, ohne daß deshalb bedeutendere Veränderungen des Lungengewebes anzunehmen wären. Ein Nachlassen der Elastizität des Lungengewebes, auch (Alters-) Veränderungen am Brustkorb, welche die Energie der Atembewegungen herabmindern, dickere Weichteile kommen in Betracht und tragen dazu bei, den Charakter des Vesikuläratmens zu verdecken. Am Thorax selbst sind die vordersten und obersten Partien unterhalb des Schlüsselbeines mit dem lautesten Atmungsgeräusch ausgestattet und anderseits sind die hinteren, unteren Partien des Brustkorbes über den Unterlappen der Lunge, zumal bei ruhiger, oberflächlicher Atmung häufig durch leises, fast unhörbares (vesikuläres) Atmen ausgezeichnet, ohne daß darin immer ein pathologisches Verhalten gesucht werden dürfte. Die Art der Atmung, vielleicht eine ungleiche inspiratorische Füllung der einzelnen Lungenabschnitte, wie sie bei ruhiger Atmung und geringerem Luftbedürfnis wohl verständlich ist, mag häufig die Ursache dieses partiell schwachen Atmungsgeräusches bei gesunder Lunge sein. Einen Gegensatz zum vesikulären Atmungsgeräusch, jedenfalls in dem Sinne, daß es für gewöhnlich ein pathologisches

Atmungsgeräusch darstellt, bildet das klangähnliche Bronchialatmen („Röhrenatmen“). Als normales Stenosengeräusch der Stimmritze wird es über dem Kehlkopf und hinten an der Wirbelsäule bis etwa zum 5. Halswirbel, der Bifurkation der Luftröhre entsprechend, gelegentlich auch noch über den Fossae supraspinatae, gehört, im übrigen aber ist es ein Geräusch, dessen Zustandekommen durch Verminderung, bzw. Aufhebung des Luftgehaltes der Lunge begünstigt wird, immer unter der Voraussetzung, daß die zu den luftleer gewordenen Partien hinführenden Bronchien frei und nicht durch Sekret, Schleim etc. verstopft sind. Beim Gesunden gestaltet sich der Befund in den typischen Fällen so, daß der deutlich markierten, vesikulären Inspiration die wenig hervortretende, oft nahezu unhörbare und (wenn deutlich) in den oberen Brustpartien leicht hauchende Expiration sich anschließt. Ein Fehlen des expiratorischen Atmungsgeräusches bei sonst normalem Befund ist, ruhiges Atmen vorausgesetzt, ohne pathologische Bedeutung. SKODA hat eine Art Zwischenform zwischen vesikulärem und bronchialem Atmungsgeräusch aufgestellt, das unbestimmte Atmen, das weder ausgesprochen vesikulär, noch bestimmt bronchial klingt. Es ist darauf zu halten, daß dieses unbestimmte Atmen nicht als eine Art Verlegenheitsdiagnose bei schwierig zu beurteilendem Atmungsgeräusch öfters als nötig herangezogen wird, es sei denn, daß namentlich auch ungewöhnlich leises Atmen die Feststellung des Charakters des Atmens unmöglich macht. Auch da, wo es manchmal zunächst schwer erscheint, eine Entscheidung zu treffen, ist es dem kundigen und geübten Ohr noch möglich, aus dem vorherrschenden Geräusch oder Klang ein Urteil zu bilden. Jedenfalls sollte man, schon aus rein praktischen Gründen, kein Atmungsgeräusch bronchial nennen, welches nicht, wenn auch in sozusagen minimaler Beimengung, den charakteristischen Hauch des „Ch“-Geräusches erkennen läßt. Andererseits kommt ein Atmungsgeräusch vor, welches in der Tat zu gleicher Zeit, also von verschiedenen Stellen der Lunge geliefert, vesikuläres und bronchiales Atmen erkennen läßt, das gemischte Atmen. C. v. NOORDEN legt ihm ziemlich Bedeutung bei und ist der Ansicht, daß manches unbestimmte Atmen besser als gemischtes aufgefaßt werde. Wie derselbe richtig hervorhebt, kann man je nach der Richtung, welche die Aufmerksamkeit nimmt, das eine oder andere der beiden Geräusche mehr hervortreten lassen. Es ist, wie ich behaupten möchte, in gewissem Sinn eine verschiedene Einstellung des Ohres möglich. Doch wiegt in dem gemischten Atmen das eine der Geräusche oft genug in unzweideutiger Weise vor und so wäre es unter Umständen nicht widersinnig, von einem Vesikuläratmen mit leicht bronchialem Hauch (oder Beiklang) zu sprechen. Nicht zu wechseln ist ein solches Atmen mit demjenigen, welches man als rauhes Atmen („unreines“ nach SAHL) bezeichnen könnte; hier ist dem schlürfenden Geräusch ein minder reines über die ganze Inspiration sich hinziehendes Nebengeräusch zu-

gemischt oder vielmehr an die Stelle des vesikulären getreten. Es darf nicht mit dem scharfen (verschärfen) Vesikuläratmen zusammengeworfen werden, auch dann, wenn es als anscheinend verstärktes Atmen auftritt.

Vorkommen des Vesikuläratmens. Einmal ist es das normale Atmungsgeräusch der normalen lufthaltigen Lunge, dann aber kann es unverändert bestehen bleiben, wenn die Lunge im Prinzip ihren Luftgehalt bewahrt, insofern als nur kleine oder kleinste, von lufthaltigem Gewebe umgebene Herde (lobuläre Pneumonie, miliare Tuberkel) in das Gewebe eingestreut sind. Auch pleuritische Exsudate von mäßiger Größe, welche die Lunge noch nicht eigentlich komprimieren, können das Vesikuläratmen, wenn es auch etwas schwächer wird, als solches bestehen lassen, und endlich kann selbst über einer Kaverne vesikuläres Atmungsgeräusch erhalten bleiben, falls nur zwischen ihr und der Brustwand normales lufthaltiges Gewebe sich befindet, was freilich nicht gerade häufig ist.

Bezüglich der Stärke des Vesikuläratmens (man kann unterscheiden stark—schwach, laut—leise, [intensiv—nicht intensiv]) sind alle möglichen Grade bis zum eigentlich fehlenden, „aufgehobenen“ Atmen zu beobachten. Verstärkung des Atmens wird bewirkt durch Atemnot (Dyspnoe), bei sog. vikariierendem Atmen, wenn einzelne Lungenabschnitte wesentlich mehr als andere ventiliert werden, was bei Bronchialkatarrhen nicht so selten vorkommt, Abschwächung des Atmens ist bedingt durch wenig ergiebige inspiratorische Luftfüllung des Thorax, wie sie die Lähmung der Glottiserweiterer, die mangelnde Elastizität der permanent geblähten Lunge im Lungenemphysem mit sich bringt. Totale Kompression der Lunge durch größeres Exsudat oder Luftansammlung im Pleuraum, Kompression größerer Bronchien durch andrängende Tumoren, Aortenaneurysmen oder Verstopfung durch Fremdkörper führt zur Abspernung des Luftstroms und gänzlicher Aufhebung des Atmungsgeräusches.

Modifikationen des Atmungsgeräusches beziehen sich: 1. auf den Modus der Atmungsbewegung a) abgesetztes oder sakkadiertes (unterbrochenes) Atmen, 1, 2, 3fach sakkadiert, wenn die Einatmung in Absätzen erfolgt, bei erschrockenen Leuten, dann auch bei Katarrhen und Infiltrationen der Lungenspitzen; von Bedeutung nur, wenn es einseitig und dauernd gehört wird. Eine bes. Art des „unterbrochenen Vesikuläratmens“ wird bei Insuffizienz der Pulmonalarterienklappen beobachtet (s. Endocarditis und Herzfehler); b) verlängerte Expiration bei Verengerung der Bronchien durch katarrhalische Schwellung der Bronchien und Sekretanhäufung in denselben und demgemäß nicht so selten in den ersten Anfängen der Phthise; c) das „herzsystolische Vesikuläratmen“ (WINTRICH), das hauptsächlich auch bei Verwachsung der Lungenränder mit dem Herzbeutel vorkommen soll (GERHARDT), kommt als Verstärkung des inspiratorischen Atmungsgeräusches zu stande, wenn das systolisch sich verkleinernde Herz die

Ausdehnung eines anliegenden Lungenstückes ermöglicht. Sie wird wohl auch als pulsative Respiration bezeichnet. 2. Als Veränderung im Charakter des vesikulären Atmungsgeräusches stellt sich das verschärfte (nicht zu verwechseln mit verstärktem, p. 340) Atmen dar. Teilweise fällt es mit dem sog. puerilen Atmen (s. p. 338) zusammen, anderemale ist es aber in noch ausgesprochenere Weise zu hören, so daß es eine besondere Bezeichnung verdient. Bei gewöhnlicher Bronchitis, aber auch bei beginnender Spitzentuberkulose wird es gehört und ist wohl als ein Stenosengeräusch, welche Bezeichnung v. NOORDEN vorschlägt, zu deuten.

Vorkommen des Bronchialatmens. Sein normales Vorkommen ist p. 339 angegeben, pathologisch bedeutet es (vergl. p. 339) zumeist eine Infiltration der Lunge, Pneumonie, tuberkulöser Herd, hämorrhagischer Infarkt, Abszeß, Neubildung etc. eine „Verdichtung“ im weiteren Sinn, wobei das Expirium meist ausgesprochener bronchial klingt als das Inspirium. Auch Kompression der Lunge, soweit nicht auch zugleich die Bronchien komprimiert sind, führt zu Bronchialatmen; Pleuritis kommt hiebei vor allem in Betracht ev. Pneumothorax und Geschwulstbildung. Lungengewebe, das relaxiert ist, z. B. in der Nachbarschaft von pleuritischen Exsudaten, liefert Bronchialatmen, doch müssen die relaxierten Partien der Brustwand nahe liegen. Endlich hört man auch über wandständigen Hohlräumen, welche von luftleerem Gewebe umgeben sind, bei freiem Bronchus Bronchialatmen. Bronchiales Atmen vernimmt man auch gewöhnlich bei dem als Kavernenzeichen geltenden metamorphosierenden Atmen (E. SEITZ). Die Inspiration beginnt mit einem scharf zischenden, im plötzlich erweiterten Bronchus entstehenden (Stenos-) Geräusch, im übrigen ist die Atmung, wie sonst, meist bronchial. Als ein Bronchialatmen mit Beiklang erscheint das amphorische, bezw. metallische Atmen, bei welchem letzterem der beigemischte hohe langausdauernde Oberton das metallische Klingen veranlaßt, während das erstere eine Art Anblasegeräusch eines Hohlraums, über dessen verengte Mündung man wegbläst, darstellt. Außer in den seltenen und schwierig zu erklärenden Fällen, in welchen bei einfacher exsudativer Pleuritis, bei Pneumonie der Unterlappen, ja bei sonst gesunden alten Leuten zwischen den Schulterblättern metallisches Atmen gefunden wurde, ist beim amphorischen und noch zuverlässiger beim metallischen Klang ein Hohlraum von gewissen Dimensionen — im allgemeinen von Faustgröße — voraussetzen: glattwandige Kavernen und Bronchiektasien, Pneumothorax und Pyo-Pneumothorax und Resonanz des Atmungsgeräusches in benachbarten Hohlräumen bei stärker gespanntem Magen, meteoristisch geblähten Därmen, Lufterguß in den Peritonäalraum (Tympanites peritonaei).

Als pathologische an die Atmungsbewegung gebundene Begleitgeräusche erscheinen die Rasselgeräusche und die (pleuralen) Reibegeräusche. Man teilt die Rasselgeräusche (rhonchi) nach dem

akustischen Eindruck ein in trockene und feuchte. Erstere sind sehr mannigfaltiger Art, wie man annimmt, als Stenosengeräusche entstehend in Bronchien mit geschwollener Schleimhaut oder mehr als Membranton in sehr zähem, schwer beweglichem vielleicht tönende Fäden ziehendem Sekret. So kommen die girrenden, pfeifenden (rh. sibilans), schnurrenden (rh. sonorus) Rasselgeräusche zu stande. Als Übergangsstufe zu den eigentlich feuchten hat man die zähfeuchten aufgestellt. Die feuchten Rasselgeräusche — scheinbar zerspringende Blasen — begreifen in sich das gewöhnliche Schleimrasseln, rh. mucosus, welches vermehrtes Sekret in den Bronchien anzeigt, gewisse knatternde Geräusche, welche bei schmelzenden Tuberkelherden in den Lungenspitzen vorkommen sollen, und endlich das prägnante Phänomen des Knister-rassels. der Krepitation, welches in den mit zäherem Exsudat erfüllten Lungenbläschen entsteht, wenn sie durch den inspiratorischen Luftstrom aufgerissen werden. Man hört es bes. ausgeprägt im Anfang und bei der Lösung der krupösen (fibrinösen) Pneumonie — crepitatio indurata — wenn das Exsudat nicht ganz erstarrt ist oder sich wieder verflüssigt und Lufttritt in die Alveolen gestattet. Auch bei frischem hämorrhagischem Infarkt kommt es vor, als bes. feines und zartes Knistern bei Lungenödem und endlich als sog. „atelektatisches“ Knistern vorübergehend in den hinteren unteren Lungenpartien bei solchen, welche längere Zeit die Rückenlage eingenommen und die betreffenden Lungenpartien nicht gehörig ventiliert haben. Ein feinblasiges, mit der Herzaktion synchrones Knistern charakterisiert das mediastinale Emphysem (BARTELS). Diejenigen Rasselgeräusche, welche eine gewisse Tonhöhe erkennen lassen, werden als klingende (konsonierende nach SKODA) bezeichnet; sie sind entweder einfach klingende oder metallisch klingende, welche unter ganz ähnlichen Voraussetzungen und bei denselben pathologischen Veränderungen entstehen, wie sie beim metallischen Atmen (p. 341) erwähnt wurden, nebenher aber Sekret (in den Hohlräumen) voraussetzen. Ein seltenes, aber auffälliges Zeichen ist der metallische Tropfenfall (gutta cadens metallica), meist als ein bes. laut resonierendes Rasselgeräusch gedeutet, soweit es nicht einem wirklichen Tropfenfall von der Wand oder Decke des pneumothoracischen Raumes auf den Flüssigkeitsspiegel entspricht.

Die verschiedene „Größe“ der Rasselgeräusche bedingt die Einteilung in groß-, mittelgroß-, klein- und feinblasige Geräusche. Nach der Frequenz lassen sich spärliche (seltene, vereinzelte) und reichliche, nach der Stärke laute und leise und endlich nach der Atmungsphase inspiratorische und expiratorische (wenn durchgehend hörbar „kontinuierliche“) unterscheiden. Das postexpiratorische Rasseln (BAAS) gilt als ein Kavernenzeichen.

Ähnlich wie gewisse trockene Rasselgeräusche stellen sich die Reibegeräusche dar, welche über der Lunge oder genauer gesagt auf den entzündeten, durch Fibrinauflagerung rauh gewor-

denen Pleurablättern hörbar, unter Umständen auch fühlbar (Pleuralfremitus) werden. In einzelnen Fällen ist es nahezu unmöglich, die Unterscheidung zwischen Reibegeräusch und trockenem Rasseln aus unmittelbarer Auffassung, ohne Heranziehung gewisser nebensächlicher Momente zu treffen. Auszeichnend ist für das Reiben: es erfolgt unterbrochen, oft in deutlichen Absätzen, dann auch wieder der Atmung nachschleppend, entsteht scheinbar nahe dem Ohr, oberflächlich am Thorax, wechselt nach der Deutlichkeit, kann vorübergehend ganz verschwinden, um wieder aufzutreten, Husten kann es verstärken, ebenso der übrigens schmerzhaft Druck (mit dem Stethoskop oder der aufgelegten Hand) in die Interkostalräume. Im Stadium algidum der Cholera sind über den trockenen Pleurablättern reibende Geräusche gehört worden, desgleichen bei Entwicklung von Miliartuberkeln auf der Pleura (JÜRGENSEN).

Auskultation der Stimme am Thorax, die unter Umständen durch A. des Hustens ersetzt werden kann, für gewöhnlich aber bloß bei Männern zu verwerten ist, da sie bei Frauen und Kindern häufig kein Resultat ergibt und nur undeutlich oder gar nicht gehört wird, zeigt statt des normalen undeutlichen Gemurmel bei verschiedenen Affektionen, über Infiltrationen (bei freiem Bronchus), in der Nachbarschaft von pleuritischen Exsudat, wo (mäßig) komprimiertes Gewebe der Brustwand anliegt, auch über mäßig großen Kavernen oder Bronchiektasien mit verdichteten Wandungen deutliche Verstärkung, sog. Bronchophonie mit verstärkt und näselnd hörbarer Stimme. Höhere Grade der Bronchophonie mit scheinbar markierten Worten heißen Pektoriloquie; die Stimme mit zitterndem Schall, welche man oberhalb pleuritischen Exsudate, über Kavernen, auch wohl über Verdichtungen der Lunge hören kann, wird als Meckerstimme, Ägophonie (LAENNEC), bezeichnet. Abschwächung der Stimme können schon reichliche Weichteile bewirken oder stärkeres Ödem der Brustwand. Sonst wird sie bewirkt durch Verstopfung des Bronchus (auch bei Pneumonie), durch Emphysem, große pleuritische Exsudate, Tumoren der Pleura und Brustwand. Über Hohlräumen (großen Kavernen, Pneumothorax) nimmt die auskultierbare Stimme amphorischen (Amphorophonie) und metallischen Klang an. — Die Flüsterstimme soll nach BACCCELLI um so deutlicher vernehmbar, selbst in gewissem Grade verstärkt sein, je reiner ein pleuritisches (seröses) Exsudat ist, wenn es also verhältnismäßig frei von körperlichen Bestandteilen (Gerinnseln, Blut- und Eiterkörperchen) ist. Das Phänomen, das übrigens auch über allerlei Verdichtungen der Lunge, über Kavernen und partiellem Pneumothorax vorkommen kann, ist manchmal recht deutlich, kann aber auch bei ausgesprochen serösen Exsudaten fehlen.

A. des Herzens. Die Untersuchung des Herzens wird fast ausschließlich als mittelbare mit dem Stethoskop geübt. Übrigens kommen gerade am Herzen zuweilen recht laute auf Distanz hörbare Geräusche vor, so ein systolisches bei

Stenose des Aortenostiums, ein lautes, „singendes“ bei der relativen Insuffizienz der Aortenklappen und auffallende metallische Plätschergeräusche bei gleichzeitiger Anwesenheit von Luft und Flüssigkeit im Herzbeutel (Hydropneumopericardium). Das Hörrohr gewährt die Möglichkeit, die einzelnen Abschnitte und Klappensysteme des Herzens getrennt und von den anderen möglichst wenig beeinflusst zu untersuchen. Die üblichen Auskultationsstellen der 4 Klappen, die zweiten Interkostalräume am Sternalrand rechts für die Aorta, links für die Pulmonalis, die Stelle des Herzstoßes für die Bikuspidalis (Mitrals), der V. bis VI. r. Rippenknorpel samt den anliegenden Sternalteil für die Trikuspidalis erhalten ihre richtige Bedeutung nur durch die Erwägung, daß Pulmonalklappen und Trikuspidalis über ihrer wahren anatomischen Lage auskultiert werden, daß aber der Schließungsrand der Bikuspidalis hinter dem III. linken Rippenknorpel, die Lage der Aortenklappen nach rechts, hinten, abwärts von den Pulmonalklappen, etwa in der Mitte zwischen Brustbein und Wirbelsäule zu suchen ist. Nach diesen Gesichtspunkten ist auch die objektiv wahrnehmbare Stärke der Herztöne (s. u.) zu beurteilen. Die normalen Herztöne erscheinen an den vier Auskultationsstellen jeweils in doppelter Zahl, als 1. und 2., bezw. systolischer und diastolischer Ton. Tatsächlich aber entstehen nur 4 Töne, je ein systolischer im linken und rechten Ventrikel, je ein diastolischer über der Aorta und Arteria pulmonalis. Die 2. Töne über den Ventrikeln sind von den halbmondförmigen Klappen der Aorta und Pulmonalis her fortgeleitet. Zweifelhaft ist es, ob man an den beiden großen Gefäßen einen der plötzlichen Ausdehnung derselben entsprechenden Membranton (BAMBERGER) annehmen soll. Auch er erscheint aus den Ventrikeln fortgeleitet, da er zugleich mit dem 1. Ventrikelton, nicht ein Zeitmoment nach ihm auftritt. Von den beiden Tönen ist über den Ventrikeln der 1. der lautere gegenüber dem 2. fortgeleiteten, über den großen Gefäßen dagegen der 2. Ton der stärker hervortretende, der 1. aus den Ventrikeln stammende und fortgeleitete der schwächere. Hieraus ergibt sich für die Ventrikel ein sog. trochäischer Rhythmus mit der Betonung auf der 1. Silbe (♩), für die großen Gefäße im Gegenteil ein jambischer (♩♩). Die Stärke der Herztöne wird vielfach nach mehr theoretischen Gesichtspunkten bemessen, nach dem in den beiden Herzabschnitten herrschenden Blutdruck etc. Auf Grund objektiver Messung nach einer bestimmten Schalleinheit — ein Bleikügelchen von 1 mg aus der Höhe von 1 mm auf eine 2400 g schwere Zinnplatte fallend — hat sich mir für den durchschnittlich stärksten Ton, den 1. Bikuspidalton, eine mehr als 3fache Intensität gegenüber dem schwächsten, dem 1. Aortenton, ergeben. Die direkt unter sich vergleichbaren Zahlen (nach den erwähnten Schalleinheiten) sind im einzelnen: Herzspitze, 1. Ton 752, 2. Ton 447; Aorta, 1. Ton 234, 2. Ton 513; Trikuspidalis, 1. Ton 576, 2. Ton 400; Pulmonalis, 1. Ton 327, 2. Ton 624.

Für die Beurteilung der Herztöne ist die Art ihrer Entstehung von Bedeutung. Der Muskelton des sich kontrahierenden Muskels spielt, was auch die klinischen Erfahrungen nahe legen, eine nur untergeordnete Rolle, dagegen weisen alle, auch die experimentellen, Erfahrungen darauf hin, daß der Schluß der Klappen, jedenfalls der Semilunarklappen, dann auch der Zipfelklappen das bekannte tonähnliche Geräusch zu erzeugen vermag. Hiezu kommt die plötzliche Anspannung der Wand des diastolisch schlaffen Herzmuskels bei seinem Übergang in die Systole, ein Moment, dem neuerdings wieder mehr die gebührende Beachtung geschenkt wurde. Immerhin erklären sich gewisse Veränderungen in den Herztönen, bes. bei gewissen muskulären Insuffizienzen, wesentlich besser, als wenn man etwa den (gewiß nicht ganz fehlenden) Muskelton in den Vordergrund stellt.

Die Intensität der Herztöne erfährt nun mancherlei, auch klinisch und diagnostisch bemerkenswerte, Abänderungen, sowohl Verstärkungen, als Abschwächungen. Die Verstärkung der systolischen Töne, bes. über dem linken Herzen, also an der Stelle des Herzstoßes kommt vor: außer bei Kindern mit flacher, elastischer (gut leitender) Brust bei starkem Herzstoß infolge körperlicher Anstrengung, stärkerer psychischer Erregung, bei Morbus Basedowi, auch bei Chlorose, wo infolge einer stärkeren Entblößung des Herzens bei retrahierten Lungenrändern die Herztöne überhaupt leichter auskultierbar werden, bei Hypertrophie des linken (noch muskelkräftigen) Ventrikels und in sehr ausgeprägter Weise bei Stenose der Bikuspidalis, wobei die große Differenz zwischen der anfänglichen und Schluß-Spannung der Bikuspidalklappe und die dadurch mögliche rasche und straffe Tension der Klappe zur Erklärung herangezogen wird (TRAUBE). Mehr in das Gebiet der Resonanzerscheinungen gehört das Deutlicherwerden der Töne beim Vorhandensein von Lungenkavernen in der Nähe des Herzens, bei Pneumopericardium und bei gasgefülltem Magen, der unter bestimmter mäßiger Spannung sich befindet. Solchen „klirrenden“ Schall der Herztöne hat CORVISART mit *Cliquetis métallique* bezeichnet. Eine besondere diagnostische Bedeutung wird der Verstärkung des 2. Pulmonaltones beigelegt, der sog. Akzentuation desselben, weil sie eine erhöhte Spannung im kleinen Kreislauf bei vermehrter Arbeitsleistung des rechten Ventrikels anzeigt. Sie entwickelt sich demgemäß bei Klappenfehlern, Insuffizienz oder Stenose (oder beide zusammen) der Bikuspidalis, wo sie eine Kompensation des Herzfehlers darstellt, somit bei erheblichem Nachlassen derselben wieder verschwindet. Ferner führt Emphysem der Lunge, falls nicht eine allzu dicke Lungenschicht den Ton wiederum abschwächt, zur Akzentuation, desgleichen ausgedehnte Infiltration, Cirrhose, Kompression und Schrumpfung der Lunge (z. B. nach Pleuritis), auch Kompression der Pulmonalarterie jenseits der Klappen, schließlich auch Pericarditis. Verstärkung des 2. Aortentones wird bei Sklerosierung der Aorta (bei Arteriosklerose) beobachtet.

Abschwächung der Herztöne, die sich bes. bei schwächerer Herzaktion und an sich schwachen Tönen bis zum vollständigen Mangel derselben steigern kann, wenn stark schallschwächende Schichten zwischen Herz und Brustwand sich einschieben, kommt vor bei stärkerem Emphysem der Lunge, bei pleuritischen und namentlich bei perikardialen Exsudat. Von Herzaffecten bewirkt exsudative Pericarditis und Insuffizienz der Aortenklappen Abschwächung des 1. Tons über der Herzspitze (an der Bikuspidalis); dagegen Stenose und Insuffizienz der Bikuspidalis, dann auch (bis zum Verschwinden desselben) Stenose der Aorta Abschwächung des 2. Aortentons und endlich Stenose und Insuffizienz der Trikuspidalis und Stenose der Pulmonalis (wenn die Stenose am Klappenring sitzt) Abschwächung des 2. Pulmonaltons.

Metallische Resonanz der Herztöne wird unter ähnlichen Bedingungen gehört, wie sie früher bei anderen metallischen Phänomenen (vergl. p. 341) geschildert wurden, sie kommt demnach vor bei Lungenkavernen, Pneumothorax, Pneumopericardium, Aufblähung des Magens und der Därme, ist aber auch schon bei Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel (RIESS) beobachtet.

Vervielfältigung der Herztöne. Man pflegt von Verdoppelung der Herztöne zu reden, wenn die beiden Teile des aufgelösten Tons durch eine merkbare kleine Pause getrennt sind, von Spaltung, wenn sie zwar enger verbunden sind, aber doch eine Trennung erkennen lassen. Bezüglich des Gesamtrhythmus und Taktes sind dann die beiden Teile als Einheit wieder mit dem anderen vollen Ton zu vergleichen. Spaltung der Töne kann schon durch vorübergehende Steigerung des Blutdruckes, bezw. Aortendruckes infolge von Anstrengung hervorgerufen werden. In dem stärker gespannten Gefäß kommen die halbmondförmigen Klappen früher zum Schluß. Aber auch die Respiration kann auf den Klappenschluß einwirken; im allgemeinen beschleunigt die Ausatmung den Klappenschluß der Bikuspidalis gegenüber dem der Trikuspidalis, die Einatmung den Schluß der Pulmonalarterienklappen gegenüber denen der Aorta. Dies würde zu einer Spaltung des 1. Herztons führen, die aber, wie angenommen werden muß, auch durch inkongruente Muskel- und Klappenfunktion beider Ventrikel bei Fettherz und Myocarditis bewirkt werden kann, wenn nicht die Spaltung etwas gezwungen durch ungleichzeitige Anspannung der einzelnen Klappenzipfel und absatzweise erfolgende Kontraktion nur des einen Ventrikels erklärt werden will. Auch selbständiges Tönen der Vorhöfe soll die Spaltung oder Verdoppelung des 1. Tons hervorrufen können, wobei dessen 1. Hälfte der Vorhofskontraktion entsprechen würde. Bei Stenose der Bikuspidalis, bes. solcher höheren Grades, wird verhältnismäßig häufig eine Spaltung des 2. Tons beobachtet. Ist sie über der Pulmonalarterie am deutlichsten, so kann sie sich aus dem in der stärker gespannten Blutsäule der Arterie früher erfolgenden Klappenschluß erklären, wo die Verdoppelung aber am ausgespro-

chensten über der Mitralis gehört wird, so daß drei ziemlich gleichartige Töne (resp. z. Teil Geräusche) auskultiert werden, mag die Erklärung NEUKIRCHS Platz greifen, daß der überfüllte linke Vorhof gegen die an ihren Rändern verwachsene Bikuspidalklappe andrängend einen „präsysstolischen“ (bez. in das Ende der Diastole fallenden) Ton erzeugt, der aber häufig durch Anregung der Herzaktion in ein Geräusch übergeführt werden kann. Ein derartiger Rhythmus mit drei selbständigen Tönen gehört mehr in das Gebiet des Galopprrhythmus, eines ausgesprochenen Dreitaktes, häufig von anapästischem Rhythmus (سبح) und über einen größeren Teil des Herzens hörbar. POTAIN, der ihm eine besondere Bedeutung für Nierenaffektionen (Schrumpfnieren und akute Nephritis) beilegen wollte, erklärt den überzähligen Ton teils durch das diastolische Einströmen des Blutes in einen schlaffen, passiv plötzlich gespannten Ventrikel, teils durch das präsysstolische passive Anspannen der Ventrikelwand bei der Vorhofskontraktion. Übrigens kommt das Phänomen bei allerlei akuten und chronischen mit Herzschwäche einhergehenden Krankheiten vor, andererseits auch bei aufgeregter Herzaktion bei Gesunden, so wie bei Erethismus cordis, etwa bei Basedowscher Krankheit.

Embryokardie wird nach HUCHARD ein noch nicht genügend erklärter eigenartiger, dem fötalen Leben entsprechender Rhythmus der Herzaktion genannt, wobei der 1. und 2. Herzton gleichlaut und in gleichen Intervallen sich folgend gehört werden. Meist ist er mit vermehrter Frequenz der Herzpulse (Pyknokardie) verbunden und zeigt eine schwere, prognostisch ungünstige Schädigung des Herzens an. Im weiteren Sinne ist die Embryokardie zu dem pendelartigen Rhythmus der Herztöne mit durchweg gleichen Intervallen in der Reihenfolge der einzelnen Töne zu rechnen.

Herzgeräusche. Als einen Übergang von den reinen normalen Herztönen zu den ausgesprochenen (endokardialen) Herzgeräuschen kann man die „unreinen Herztöne“ ansehen, die oft genug als bedeutungsloser Befund, weil ihm eben keine Veränderung am Herzen oder den Gefäßen zu grunde liegt, lediglich registriert, aber nicht diagnostisch verwertet werden. Der Begriff des unreinen Tons sollte beschränkt werden auf die leichten, den Ton nicht wesentlich alterierenden und diesem bloß anhaftenden, kaum hörbaren geräuschartigen Schallerscheinungen. Die endokardialen, innerhalb des Herzens entstehenden Geräusche (Gegensatz exokardiale oder perikarditische Geräusche) werden herkömmlicherweise eingeteilt in echte, organische Herzgeräusche, welche auf objektiven, groben anatomischen Veränderungen am Klappenapparat des Herzens beruhen, und akzidentelle, bei denen solche Veränderungen fehlen. Die organischen Geräusche bei Klappenfehlern entstehen durch abnorme Strom- und Wirbelbewegung des Blutes, beim Übergang desselben aus einer Verengung (Stenose) in eine Erweiterung, oder beim Zusammentreffen zweier gegeneinander gerichteter und

sich gegenseitig durchdringender Blutströme, wie es die Insuffizienz der Klappen mit sich bringt. Da die Herzklappenfehler (s. d.) im Zusammenhang mit allen ihren physikalischen und sonstigen Erscheinungen geschildert werden, so wird hier nur die summarische Darstellung der Herzgeräusche und einiger weiterer auskultatorischer Zeichen, soweit sie diagnostisch bei den häufigeren (erworbenen) Klappenfehlern von Wichtigkeit ist, gegeben. Es ist charakterisiert (vgl. a. p. 346) an der Bikuspidalis (Ostium venosum sinistrum) die Insuffizienz durch ein systolisches, die Stenose durch ein diastolisches, bzw. präsysstolisches Geräusch über der Herzspitze, bei beiden akzentuierter 2. Pulmonalton, schwacher 2. Aortenton. Es bewirkt ferner: über der Aorta (Ostium arteriosum sinistrum) die Insuffizienz der Semilunarklappen ein diastolisches, die Stenose ein lautes systolisches Geräusch. Bei der Insuffizienz ist häufig der 1. Bikuspidalton und der 1. Aortenton von einem Geräusch begleitet, der Radialpuls mit dem Stethoskop hörbar, an der Cruralis Doppelton und Doppel- (druck) geräusch, an der Carotis bei beiden Klappenfehlern der 1. Ton stark oder mit Geräusch, der 2. Ton fehlend oder mit Geräusch. Über der Trikuspidalis (Ostium venosum dextrum) bei der (fast stets relativen, an Bikuspidalklappenfehler sich anschließenden) Insuffizienz systolisches Geräusch auf dem Brustbein neben dem V. Rippenknorpel, schwacher 2. Pulmonalton. Über der Pulmonalarterie (Ostium arteriosum dextrum) bei Insuffizienz der Klappen ein diastolisches meist tiefes und rauhes, bei der Stenose ein systolisches, jeweils nicht nach den Halsgefäßen sich fortpflanzendes Geräusch.

Die akzidentellen (anorganischen, anämischen, temporären) Geräusche sind im allgemeinen weicher als die organischen, können aber auch recht laut werden; fast ausnahmslos sind sie systolisch, aber keineswegs auf die Herzspitze beschränkt. Ihre Erklärung ist sehr schwierig, wenigstens so weit man sie nicht als auf mangelhafter Kontraktion des Herzmuskels, spez. der Papillarmuskeln beruhend ansieht, in welchem Fall sie allerdings nichts anderes als Klappengeräusche wären, die freilich wiederum mit Besserung der Herzarbeit verschwinden können. SAHLI möchte nach experimentellen Erfahrungen viele der akzidentellen Geräusche aus der vermehrten Strömungsgeschwindigkeit des Blutes erklären, welche bei Fieberzuständen durch die raschere Pulsfrequenz und die Entspannung der Arterien, bei chronischer Anämie durch die dünnere Beschaffenheit des Blutes begünstigt wird. Während der Systole kommt auch stärkere Pressung des Blutes in Betracht, das mit deutlicher Querschnittsverminderung aus den gefüllten Ventrikeln in die zusammengezogenen Arterien strömt. In der Diastole, in welcher nur ganz ausnahmsweise diastolische Geräusche vorkommen, spielen die Änderungen der Querschnitte keine solche Rolle und das Fließen des Blutes ist bei unversehrtem Klappenapparat ein ruhiges, kontinuierliches.

Über die sehr seltenen diastolischen akzidentellen Geräusche s. u. bei der A. der Venen (p. 351).

Die exokardialen Geräusche, welche im Gegensatz zu den endokardialen außerhalb der Höhlungen des Herzens und seines Klappenapparates entstehen, werden unterschieden in intraperikardiale oder eigentlich perikarditische und in mehr von der Atmung abhängige extraperikardiale (pleuroperikardiale). Parakardiale Geräusche nennt SAHLI zusammenfassend alle diejenigen Geräusche, welche in der Herzgegend und von der Herzaktion abhängig im Perikard und in dessen unmittelbarer Nachbarschaft ihren Sitz haben. Die exokardialen Geräusche haben, verglichen mit den endokardialen, wenigstens in ihrem typischen Verhalten, manche Besonderheiten, sie sind mehr rauhe, anstreifende „Reibegeräusche“, entstehen scheinbar oberflächlich neben normalen Herztönen und sind nicht streng an Systole und Diastole gebunden, oft zwischen beide hineingeschoben; dabei sind sie oft gerade da am stärksten, wo keine Klappen liegen, z. B. an der Herzbasis, und verbreiten sich nicht mit dem Blutstrom über das Gebiet der Herzdämpfung hinaus, sie kommen und verschwinden wieder, wechseln in ihrer Intensität, werden bes. auch durch aufrechte und vornübergebeugte Haltung häufig verstärkt, was auch durch die Einatmung und durch direkten Druck mit dem Stethoskop bewirkt werden kann.

Die perikardialen Reibegeräusche können überall am Herzen auftreten; mit Vorliebe entstehen sie an dessen Vorderfläche als ein Zeichen entzündlicher fibrinöser Auflagerung durch gegenseitige Friktion der beiden Pleurablätter u. zw. nicht bloß bei der trockenen Pericarditis, sondern auch bei der exsudativen Form überall da, wo keine dickere Exsudatschicht die beiden Pleurablätter trennt. Im Stadium algidum der Cholera liefert das trockene Perikard gelegentlich auch Reibegeräusche.

Ist nur die äußere Fläche des Perikards mit Fibrinauflagerungen besetzt, etwa anschließend an eine fibrinöse Pneumonie des linken Oberlappens, so entstehen extraperikardiale (pleuroperikardiale, pseudoperikardiale) Reibegeräusche, die nicht bloß durch die Herzbewegung, sondern namentlich auch durch die Atmung beeinflusst werden und bei Anhalten des Atems und tiefer Inspiration verschwinden können. Kardio-pleuritische Reibegeräusche (WEIL) sind pleuritische Reibegeräusche, die bei gesundem Herzbeutel abhängig von der Herzaktion in der Herzgegend gehört werden.

A. der Arterien. Töne und normale Geräusche der Arterien. Über der Karotis (und gewöhnlich auch über der Arteria subclavia) hört man beim Gesunden 2 Töne, wovon der stärkere 2. von den Aortenklappen her fortgeleitet ist und bei der Insuffizienz der Aortenklappen fehlt. Die an einer Reihe von Arterien (Brachialis, Aorta abdominalis, Femoralis) durch mäßigen Druck mit dem Stethoskop hervorzurufenden „Drucktöne“ sind ohne sonderliche Bedeutung. Der Druckton

an der Femoralis kann fehlen bei Arterienatherom, Insuffizienz der Aortenklappen, bei Herzenschwäche überhaupt. Ein pathologischer Doppelton an der Femoralis kommt auch außerhalb der Aortenklappeninsuffizienz vor bei Bikuspidalstenose, chronischer Bleivergiftung, auch in der Schwangerschaft (4./5. Monat). Stethoskopierbaren Puls der Art. radialis (auch dorsalis pedis) findet man bei Aortenklappeninsuffizienz als übrigens nicht pathognomisches Zeichen. Normale Arteriengeräusche sind das systolische Hirnblasen, bei Kindern vom 3. Lebensmonat bis ins 2. selbst 6. Lebensjahr hinein hörbar, in der Carotis interna(?) entstehend und das während der Schwangerschaft vom (3. bis) 5. Monat an hörbare in den Arterien in der Umgebung des Uterus entstehende Uterin- (oder Plazentar-) Geräusch.

Pathologische Arteriengeräusche. Sie sind sehr mannigfaltiger Art und an den verschiedensten Gefäßen hörbar. Die gelegentlich auch diagnostisch wichtigen sind: herzsystolische Geräusche, zuweilen von musikalischem Klang durch Resonanz in Kavernen, über der Pulmonalis und ihren Ästen bei Tuberkulose durch Kompression oder Zerrung und Erweiterung des Gefäßes, das Subklaviargeräusch bes. links und während der Expiration bei Phthisikern, wenn die verwachsenen Pleurablätter die Arterie zerren. Doch kommt es auch bei Gesunden vor. An den Karotiden bei Aortenklappeninsuffizienz Geräusch beim 1. und 2. Herzton, der eine fortgeleitet von den insuffizienten Klappen her. Bei Arteriosklerose bewirkt zuweilen schon leichter Druck Geräusch. Wie an der Karotis kommen auch an der Brachialis im Fieber, bei Anämie, Herzhypertrophie auf rascherer Blutströmung beruhende Geräusche vor. Kompression durch Halstumoren bewirken in der Thyreoidea, solche des Bauches in der anliegenden Aorta abdominalis Geräusche. Eine gewisse Bedeutung hat das intermittierende Doppeldruckgeräusch der Arteria femoralis (DUROZIEZ) bei Insuffizienz der Aortenklappen erlangt.

Als Arteriengeräusch wird meistens auch das Nabelschnurgeräusch gedeutet, welches in dem gespannten, torquierten, da und dort stenosierten Nabelstrang entstehen soll. WINCKEL leitet es von der Vene ab.

Auskultation der Venen, Töne und Geräusche der Venen. Über den schlußfähigen Venenklappen hört man bei Trikuspidalisinsuffizienz am Bulbus der Jugularis interna einen deutlichen Klappenton (BAMBERGER).

Das exquisiteste Venengeräusch (Venensausen) ist das bei anämischen und chlorotischen Zuständen jedenfalls viel häufiger und prägnanter, als bei Gesunden zu hörende sog. Nonnengeräusch (bruit de diable) der Vena jugularis interna, rechts und in aufrechter Haltung meist deutlicher vernehmbar. Wo es voll entwickelt ist, stellt es ein kontinuierliches rhythmisch mit Systole und Diastole, sowie mit der Inspiration anschwellendes sausesendes oder brummendes oder mehr singendes Geräusch dar, dessen diastolischer bis zum Herzen hin fort-

geleiteter Anteil in seltenen Fällen als akzidentelles diastolisches „Herz“-Geräusch auskultiert wird. Ähnliche Geräusche kommen in der V. cava inferior, anonyma, subclavia vor, weiters Geräusche in der V. femoralis bei insuffizienten Venenklappen und rückläufiges Venengeräusch in den rechtsseitigen Halsvenen bei Insuffizienz der Trikuspidalis.

A. der Speiseröhre und des Magens. Nach HAMBURGER hört man bei A. an der linken Seite der Brustwirbelsäule beim Gesunden während des Schluckaktes ein hell glucksendes Geräusch, das bei Stenosen des Oesophagus unterhalb derselben bald gar nicht, bald abgeschwächt oder deutlich verspätet gehört wird. Auskultiert man im Epigastrium den Magen, so soll ein unmittelbar nach Beginn des Schluckaktes auftretendes „Durchspritzgeräusch“ nach MELTZER eine Insuffizienz der Kardie anzeigen; ein sonst hörbares Durchpreßgeräusch fehlt in diesem Falle. Das Fehlen beider Geräusche bei Vorhandensein des Oesophagusgeräusches soll auf Stenose der Kardie hinweisen. Schüttelgeräusche des vergrößerten Magens sind zuweilen in sehr auffälliger Weise vorhanden, ohne daß sie eine allzu große diagnostische Bedeutung beanspruchen dürfen.

A. des Darmkanals. Die knurrenden und kolierenden Geräusche im Darm, die Borborygmi, dann auch das übrige für Abdominaltyphus keineswegs charakteristische Ileocoecalgrurren werden zuweilen auf Distanz hörbar. Reibegeräusche am Darm und überhaupt dem Abdomen sind nicht so selten, kommen vor allem bei peritonitischen Auflagerungen des Darms vor, dann bei Karzinom, Cirrhose der Leber an deren Bauchfellüberzug. Nach GERHARDT liefern Gallensteinkoliken in der Gallenblasengegend gewöhnlich Reibegeräusche, die in zweifelhaften Fällen die Diagnose zu stützen vermögen. An der vergrößerten Milz sind Gefäßgeräusche und bei Entzündung des peritonealen Überzuges Reibegeräusche beobachtet.

H. VIERORDT.

Aussee, in der nördlichen Steiermark, 649 m ü. d. M., 1 Stunde Bahnfahrt von Ischl, Solbad und klimatischer Sommerkurort. Spez. Gew. der Sole 1:200; feste Bestandteile 24·87% bei 23·36% Kochsalz und 0·969% Natriumsulfat. Wird zum Baden, verdünnt auch zum Trinken benutzt. Indikationen: Skrofulose, Gicht, Rheumatismus, nervöse Reizbarkeit, chronische Katarrhe der Respirationsorgane. Auch Nachkur von Karlsbad, Marienbad, Franzensbad.

H. V.

Austern s. Muschelvergiftung.

Auswurf s. Sputum.

Autenil. Im Westen von Paris, zwischen A. und Passy eine zu Trinkkuren benutzte kalte Quelle (Quicherat), welche Sulfate von Eisen und Kalzium enthält.

H. V.

Autographismus oder Dermographismus besteht in der Eigentümlichkeit der Haut auf geringe mechanische Reize mit urtikarieller Schwellung zu reagieren, wodurch es möglich ist, mit dem Fingernagel oder Stifte auf der Haut Linien, Zeichnungen,

Schriftzüge hervortreten zu lassen. Bei Reizung tritt an der berührten Stelle zuerst Anämie, weiße Entfärbung und zugleich durch Krampf der Arrectores pilorum Cutis anserina, sofort darauf aber intensive 3 bis 4 cm weit über die Berührung hinausreichende Hyperämie, Rötung, auf. Dann schwillt die gereizte Stelle stark, 2 bis 5 mm hoch an, bläht dabei ab, so daß sie reliefartig aus der geröteten Umgebung hervortritt. Dieses Bild entwickelt sich in 2 bis 3 Minuten, kann mehrere Stunden, vereinzelt bis 2 Tage bestehen und verschwindet durch allmähliches Abblassen. Am leichtesten ist die Erscheinung an Brust, Bauch und Rücken hervorzurufen. — Die Affektion beruht auf einer besonderen Reizbarkeit der Gefäße, die bei Reizung zu Hyperämie und Ödem führt. Man beobachtet die Erscheinung bei Urticaria (Urticaria factitia), aber auch selbständig bei Rückenmarkserkrankungen (Tabes, Syringomyelie), bei Hysterie, Neurasthenie, während der Gravidität, aber auch bei scheinbar ganz gesunden Personen. Die subjektiven Beschwerden sind oft so gering, daß die Patienten keine Ahnung von ihrem Leiden haben, andererseits aber wie bei Urticaria überhaupt sehr bedeutend; auch sind die Anschwellungen an manchen Stellen (Handteller, Fußsohlen) sehr belästigend.

Die Prognose ist bei den Fällen von Urticaria nach dieser zu stellen, sonst ist sie betreffs Heilung nicht günstig. Die Affektion kann jahrelang, wenn auch mit Unterbrechungen, bestehen.

Die Therapie hat sich bei Urticaria gegen diese zu richten; sonst ist sie meist machtlos. Dieselbe muß sich gegen die nervösen Erkrankungen wenden sowie für Hebung des Allgemeinbefindens sorgen.

LUITHLEN.

Autointoxikation. Das Wesentliche des Begriffes der A. (wörtlich Selbstvergiftung) besteht darin, daß die schädigenden Giftprodukte erst im Organismus selbst im Verlaufe des Lebensprozesses, spez. der Stoffwechselvorgänge gebildet werden. Dadurch unterscheidet sich prinzipiell die A. von den Vergiftungen durch chemische Gifte, durch verdorbene und giftige Nahrungsmittel, sowie durch die toxischen Produkte in den Organismus eingedrungener pathogener Bakterien. In Wirklichkeit ist eine so scharfe Abgrenzung, spez. was die Bakterientoxine anlangt, nicht durchführbar, da ja auch hier die Gifte erst im Organismus gebildet werden. Je nach der Bildungsstätte der Gifte unterscheidet man: 1. Entero-gene A. Intoxikation durch giftige Produkte, welche sich im Gefolge abnormer Gärungs-, Zersetzungs- und Fäulnisvorgänge im Darmtrakt entwickeln. 2. Endogene (histogene A.) Bildung giftiger Produkte in den Geweben und Säften des Körpers.

Schon im normalen Lebensprozesse werden Gifte gebildet, teils bekannter, teils unbekannter Natur (z. B. Kohlensäure durch den Atmungsprozeß, Schwefelwasserstoff im Darm etc.), u. zw. sind es sowohl die Zwischenprodukte, als die Endprodukte des Stoffwechsels, welche Träger toxischer Wirkungen sein können. Die Entgiftung des Organismus erfolgt teils durch die Ausscheidungs-

organe, als welche in erster Linie die Nieren, die Lungen, der Darm, die Haut in Betracht kommen. Auf diesem Wege werden die Endprodukte des Stoffwechsels, wie sie im Laufe der respiratorischen und nutritiven Funktion sich bilden, ausgeschieden. Die toxischen Zwischenprodukte des Stoffwechsels werden unter normalen Verhältnissen durch Verbrennung (Oxydation) unschädlich gemacht. In jüngster Zeit hat man auf die spezielle entgiftende Funktion bestimmter Organe bezüglich des intermediären Stoffwechsels aufmerksam gemacht. Es sind dies die Drüsen, u. zw. ist die Leber das wichtigste Entgiftungsorgan, aber auch das Pankreas, die Schilddrüse, die Nebennieren werden als Entgiftungsorgane betrachtet. Solange die genannten Organe und Einrichtungen normal funktionieren, wird der Organismus der gebildeten Giftstoffe Herr; Störungen führen zur A. Es ist zu betonen, daß für das Zustandekommen der A. die vermehrte Giftbildung nicht genügt, die gebildeten Giftstoffe müssen auch zur Aufnahme in den Organismus gelangen und die der Entgiftung dienenden Einrichtungen versagen. Man kann daher je nach der Genese verschiedene Arten von A. unterscheiden, u. zw. I. Retentions-Autointoxikation bedingt dadurch, daß die Ausscheidungsorgane in ihrer Wirkung versagen. Hierher wieder gehören die Erscheinungen, welche bei Versagen der exkretorischen Nierenfunktion auftreten (Urämie), die Erscheinungen bei Verbrennungen und ausgedehnten schweren Affektionen der Haut, die bei Störungen des Lungengaswechsels auftretenden Symptome, schließlich die Krankheitserscheinungen bei abnorm träger oder aufgehobener Funktion (Ileus) des Darmes. Weiter könnte man die bei Gallenretention auftretenden Intoxikationen hierher rechnen.

II. A. im Verlaufe des intermediären Stoffwechsels zum Teil durch Verlangsamung der Oxydation bedingt, vielfach durch abnorme Säureanhäufung in den Geweben gekennzeichnet. Hierher gehört das Coma diabeticum, sowie das Coma carcinomatosum.

III. A. durch Wegfall entgiftender Organfunktionen. Hierher gehören Erscheinungen der Cholämie, Pankreasdiabetes, Myxödem, Morbus Addisoni (?) etc.

Nicht nur die angeführten Erkrankungen, sondern auch andere Erkrankungen, sowie im Verlaufe bestimmter Erkrankungen auftretende Symptomenkomplexe werden den A. zugerechnet und es sind die Grenzen entschieden weit über Gebühr ausgedehnt worden.

Die experimentellen Grundlagen der Lehre von der A. sind äußerst mangelhaft und widersprechend, auch die eigentlich in Betracht kommenden Giftstoffe (spez. bei den intermediären A.) fast gänzlich unbekannt. Die zahllosen Untersuchungen über die Toxizität des Harnes, des Blutserums, der Gewebsextrakte unter normalen und pathologischen Verhältnissen haben absolut keine verlässlichen Anhaltspunkte gegeben — die Erwartung, daß bei den A. Harn, Blut, Gewebsextrakte giftig

ger sind, als unter normalen Verhältnissen, hat keine Bestätigung gefunden. Der Begriff „Gift“ ist ein sehr vager, Tierversuche wenig beweisend. Nichtsdestoweniger sprechen die klinischen Beobachtungen ganz entschieden zu Gunsten der Annahme der A. Man wird die Urämie, Eklampsie, das Coma carcinomatosum und diabeticum, die im Anschluß an gesteigerte Fäulnisprozesse im Magen-darmtrakt auftretende Tetanie kaum anders deuten können, wenn auch die eigentlichen Giftstoffe unbekannt sind, so gibt es doch gewisse Indikatoren, spez. im Harn, welche auf abnorme Giftanhäufung im Organismus hindeuten. So sind Phenol, Indol, Skatol Indikatoren der Darmfäulnis — Aceton, Acetessigsäure und Oxybuttersäure (beim Coma diabeticum nachgewiesen) Indikatoren der Säureintoxikation. Es muß betont werden, daß die genannten Stoffe selbst nicht als Gifte bei der A. in Betracht kommen, sondern eben als Indikatoren.

Von *klinischen* Symptomen, welche bei A. beobachtet werden, sind zu erwähnen: Störungen des Bewußtseins, die bis zum tiefsten Koma gehen können (C. diabeticum, carcinomatosum, uraemicum), Konvulsionen (Urämie, Eklampsie, Tetanie), wesentliche Herabsetzung der Herztätigkeit, in bestimmten Fällen Pulsverlangsamung (Cholämie), die Körpertemperatur zeigt verschiedenes Verhalten, ist oft herabgesetzt. Bei enterogener A. werden verschiedene Hautexantheme beschrieben, zu denen in allerjüngster Zeit auch die als Sklerodermie bezeichnete Hautaffektion angereicht wurde.

Die *Prognose* der A. ist im allgemeinen eine ungünstige, bei den schweren intermediären und Retentions-Intoxikationen (Coma diabeticum, Urämie, Cholämie etc.) direkt höchst ungünstig. Eine günstigere Prognose kommt den enterogenen A. leichteren Grades zu.

Die *Behandlung* der A. richtet sich nach der Genese und der Natur der im gegebenen Falle vorliegenden Form. Dort, wo gesteigerte Fäulnis- und Zersetzungsprozesse im Magendarmtrakt angenommen werden, ist rasche Entleerung desselben das Wichtigste. Magenausspülung, Irrigationen des Darmes, Verabreichung der gastrointestinalen Antiseptica (Salzsäure, Menthol [Kapseln à 0.1 bis 0.2 g, 3 bis 6 Stück pro die]), Resorcin (2 : 200, 3mal täglich 1 Kaffeelöffel) werden empfohlen, die Diät muß reizlos sein, am besten Milch.

Dort, wo Ausscheidungsfunktionen daniederliegen, müssen dieselben energisch angeregt werden, die Tätigkeit der Haut durch Diaphoretica, der Nieren durch Diuretica, des Darmes durch Abführmittel. Bei Säureintoxikation wird die Verabreichung von Alkalien (Natr. bicarb. bis 100 g pro die), ferner energische Abführkur empfohlen. Bei schweren intermediären A.: Aderlaß, ev. subkutane oder intravenöse Infusion physiologischer (0.6%) NaCl-Lösung.

KAHANE.

Autoskopie. Mit diesem Namen bezeichnet KIRSTEIN ein Verfahren, den Kehlkopf ohne Spiegel direkt zu besichtigen. Mittels eines von KIR-

STEIN konstruierten Spatels wird eine Rinne in der Zunge gebildet und die Epiglottis aufgerichtet. Hiedurch gewinnt man einen Blick auf die hintere Kehlkopfswand und den hinteren Teil der Stimmbänder. Der Untersucher steht vor dem sitzenden Patienten und sieht von oben nach unten durch die Mundhöhle hinein. Die A. vermag die Laryngoskopie nicht zu ersetzen, ist aber geeignet, dieselbe zu ergänzen, namentlich wenn es sich darum handelt, die hintere Larynxwand und die Trachea zu sehen oder Kinder zu untersuchen. Die Methode ist nicht bei allen Menschen ausführbar, bes. bei jenen nicht, bei denen der Mund nicht gut geöffnet werden kann, ferner in Fällen, wo die Zähne des Oberkiefers nicht intakt sind. Dort wo die Methode anwendbar ist, lassen sich mit derselben endolaryngeale Operationen technisch leichter ausführen als mit der Laryngoskopie. Die KIRSTEINSche Methode ist der Vorläufer der Bronchoskopie nach KILIAN (s. d.). HAJEK.

Avants (Les Avants), 979 m ü. d. M., 1 Stunde oberhalb Montreux, klimatischer Kurort für Sommer- und Winteraufenthalt. Ähnliche Indikationen wie Davos. H. V.

Ax, Ax-les-Thermes, 718 m ü. d. M., Städtchen im Departement Ariège, am Ausgang eines Pyrenäentals, Schwefelnatriumthermen von 22 bis 77·5° C., zum Teil das Phänomen des Weißwerdens an der Luft (blanchiment) zeigend. Indikationen: Gicht, Rheumatismus, Hautkrankheiten, bes. Ekzem, auch Syphilis, chronischer Katarrh der (oberen) Luftwege (Halsduschen). H. V.

Axenstein, 750 m ü. d. M., 240 m über dem Vierwaldstättersee, großes Kurhotel für Sommeraufenthalt in schöner Umgebung; auch Molkenkur. Unterhalb (657 m) am Fahrweg nach Bahnstation Brunnen Morschach mit einfacheren Gasthöfen und Pensionen. H. V.

Axillaris s. Achselhöhle.

Axungia porci s. Adeps suillus.

Azoospermie (α priv. ζῶον Tier, σπέρμα Same) ist das Fehlen von Spermatozoen in der ejakulierten Samenflüssigkeit. Abgesehen von dem Ausfall der Spermatozoenbildung seitens der Hoden, wie er,

wenn auch sehr selten, bei Allgemeinleiden, so bes. beim chronischen Alkoholismus, vorkommt, ist es die beiderseitige gonorrhoeische Epididymitis, bezw. Funiculitis, die durch Obliteration der Samenwege am allerrhäufigsten zu A. führt. Nach wiederholtem, in kurzen Intervallen ausgeführtem Koitus kommt es wohl zu einer transitorischen Oligozoospermie, aber nicht zu vollständiger A. Die A. kann bei gut erhaltener potentia coeundi und bei reichlicher Ejakulation vorkommen.

Die *Diagnose* kann nur durch die mikroskopische Untersuchung des Ejakulats gestellt werden, die ein vollständiges Fehlen von Spermatozoen ergibt. Makroskopisch unterscheidet sich das Sperma bei A. durch nichts vom normalen. Die Therapie ist völlig machtlos, höchstens kann bei Vorhandensein von Hodensyphilis von einer spezifischen Behandlung eine Besserung des Zustandes erwartet werden. SCHNIRER.

Azoturie ist die vermehrte Ausscheidung von Stickstoff (in Form von Harnstoff) durch den Harn. Die A. ist keine Krankheit sui generis, sondern der Ausdruck eines gesteigerten Eiweißzerfalles, wie er bei fieberhaften Krankheiten, bei Diabetes mellitus und insipidus, unter dem Einflusse gewisser Gifte (Phosphor) erfolgt. Die Behandlung des Zustandes hat daher die Ursache, bezw. das Grundleiden zu berücksichtigen. S.

Azygos, Vena A., ist der Verbindungsstamm zwischen der unteren und oberen Hohlvene. Sie beginnt in der Bauchhöhle aus der ersten Vena lumbalis, steigt auf der rechten Seite der Vorderfläche der Wirbelkörper in die Höhe, zieht zwischen innerem und mittlerem Zwerchfellschenkel in die Brusthöhle, woselbst sie rechts vom Ductus thoracicus liegt, wendet sich am 4. Brustwirbel nach rechts und hinten, gelangt hinter den rechten Bronchus, über den sie sich nach vorn krümmt, um oberhalb des Herzbeutels in die Vena cava superior einzumünden. Das korrespondierende Gefäß auf der linken Seite ist die Vena hemiazygos, die in ihrem unteren Teil so verläuft wie die A., aber in der Höhe des 7. bis 10. Brustwirbels hinter der Aorta, dem Oesophagus und dem Ductus thoracicus nach rechts hinüberzieht, um sich mit der A. zu verbinden. SCHNIRER.

B.

Baassen in Siebenbürgen, Kurort mit jod- und bromhaltigen Kochsalzquellen, von denen die Ferdinandsquelle und die Felsenquelle mit 0·039 bezw. 0·029 ‰ Jodnatrium, 0·011 bezw. 0·013 ‰ Bromnatrium und 37·110 bezw. 40·275 Chlor-natrium die wichtigsten sind. S.

Bacilli, Arzneistäbchen, Arzneistoffe in Form von Stäbchen behufs örtlicher Anwendung. Diese Form wird gewählt, sei es um manche Arzneistoffe

— wie z. B. Ätzmittel — bequemer handhaben zu können, sei es um Medikamente mit den Wänden kanalförmiger Organe (Harnröhre, Cervix etc.) oder fistulöser Gänge in innige und längere Berührung zu bringen. Als Beispiel der ersteren dienen der Lapisstift (Bac. argent. nitr. fus.) und der Ätzkalistift (Bac. kal. caust. fus.), als Beispiel der letzteren der Jodoformstift. Man verbindet zum Zwecke der Herstellung von Stiften den betr. Arzneikörper mit mehr oder weniger indifferenten

Zwischenmitteln, die dazu dienen, die Kaustizität abzuschwächen, die Zerfließlichkeit der Ätzmasse zu vermindern (Kalisalpeter, schwefelsaures Kalium) oder dem anzuwendenden Stoff eine gewisse Konsistenz zu verleihen (Gummi, Kakaobutter). S.

Bacillus. Stäbchenförmige Spaltpilze, kürzere oder längere, stäbchenförmige bis ovoide, gerade Zellen, mindestens $1\frac{1}{2}$, meist aber 2 bis 6 mal so lang als breit, die sich nur nach einer Richtung des Raumes quer zur Längsachse teilen. Bei einzelnen Arten (*B. prodigiosus*, *B. influenzae*) sind die Zellen so kurz, daß eine Unterscheidung gegenüber Kokken sehr schwierig ist. Zuweilen werden lange echte oder Schein-Fäden gebildet. Mit oder ohne Geißeln, mit oder ohne Sporen.

— **aceti** bildet aus verdünntem Alkohol (z. B. Bierwürze, der $\frac{1}{2}\%$ Alkohol zugesetzt wird) Essigsäure. Kurzstäbchen, die aber durch verschiedene Temperaturen und Nährböden ziemlich beträchtliche morphologische Änderungen zeigen, finden sich gewöhnlich in obergärigen und untergärigen Bieren, wachsen sehr gut auf Würzelatine.

— **acidi lactici.** Von HUEPPE und GROTENFELD in saurer Milch gefunden, kommt konstant in spontan gesäuerter Milch vor, bildet aus Trauben- und Milchsäure unter Gasbildung ein Gemisch von Milchsäure und Essigsäure, zuweilen Spuren von Alkohol. Kurze ovale Stäbchen, häufig zu zweien, wächst bei Zimmer- und Bruttemperatur auf den verschiedensten Nährböden, wächst aerob besser, aber auch anaerob bes. bei Zuckerzusatz. Bewirkt in Milch Säuerung, Kaseinfällung, Gasproduktion (CO_2) und bildet Alkohol. Auf Gelatineplatten flach ausgebreitete oberflächliche Kolonien. Gelatine wird nicht verflüssigt. Verhindert nach BIENSTOCK die Fäulnis, da er ein Antagonist der in der Milch häufig vorkommenden peptonisierenden und eiweißzersetzenden Bazillen aus der Gruppe der Heubazillen ist.

— **anthracis** s. Milzbrand.

— **butyricus.** Eine Reihe von Anaerobiern bewirkt Buttersäurebildung, die wichtigste derselben ist nach BOTKIN und FLÜGGE der *B. butyricus*, ein obligater Anaerobier, der konstant in Milch, häufig in Erde, Wasser, Staub gefunden wird. Ziemlich schlanke Stäbchen mit Eigenbewegung. Sporen mittel- oder endständig. Im Gelatinestich rasche Verflüssigung, Gasentwicklung ohne Geruch. Charakteristisches Wachstum in Milch, am Grunde des Gefäßes in 15 Stunden eine helle Serumschichte, aus der Gasblasen in die Höhe steigen, das Kasein wird gefällt, es findet unter stürmischer Gasbildung Buttersäurebildung statt, auch in Milchsäurebouillon wird Milchsäure gebildet. Die Bazillen lassen sich in der Milch nachweisen, wenn man dieselbe, am vorteilhaftesten in Bier- oder Selterwasserflaschen mit Patentverschluß, 30 Minuten auf 100° erhitzt, danach die Flasche luftdicht verschlossen bei 37° in den Brutschrank stellt. Nach 12 Stunden fängt die Milch zu gären an und nach 18 Stunden ist sie vollkommen zersetzt. Starker Geruch nach Buttersäure. Nicht pathogen.

Bacillus cholerae s. Cholera asiatica, Komabazillus.

— **cyanogenes**, auch Bakt. syncyaneum, der B. der blauen Milch. Verursacht das Blauwerden der Milch, der Farbstoff tritt am intensivsten in säuernder Milch auf, in steriler nicht säuernder Milch nur bläulichgraue Verfärbung; bei Zusatz von 2% Traubenzucker zu steriler Milch durch die daraus gebildete Säure wieder blaue Färbung. Blau gewordene Milch wird mit fixen Alkalien (nicht Ammoniak) rot, mit Säuren wieder blau. Farbstoffproduktion sehr der Variabilität unterworfen. Bewegliche kleine Stäbchen, nach GRAM färbbar, obligat aerob am besten bei Zimmertemperatur wachsend, gedeiht am besten auf einer nicht mit Alkali versetzten Auflösung von 7 bis 10% Gelatine in Fleischwasser ohne Zusatz von Pepton und Kochsalz.

— **der Hühnercholera.** *B. cholerae gallinarum*, Bakt. avicidum. Erreger der weitverbreiteten Hühnercholera oder Geflügelpest, von PASTEUR 1880 gezüchtet. Unbewegliche, meist sehr kurze Bazillen, die sich mehr an den Enden als in der Mitte färben, so daß sie an Diplokokken erinnern (Polfärbung), nach GRAM nicht färbbar. Gegen Austrocknen und Erhitzen wenig widerstandsfähig. Zartes Wachstum auf Gelatine, auf der Oberfläche wenig und langsam sich ausbreitend. Im Agarstrich getrennte zarte Kolonien. Milch wird langsam koaguliert. Aus Trauben- und Milchsäure wird Säure gebildet, aber kein Gas. Bei Vögeln auch in kleinsten Mengen typische Septikämie erzeugend, es genügt ein kleiner Stich mit einer infizierten Nadel in den Brustmuskel der Taube, um in 1 bis 2 Tagen den Tod an hämorrhagischer Septikämie herbeizuführen, die Bazillen finden sich in enormen Mengen im ganzen Körper, an der Impfstelle starke, zur Nekrose neigende Entzündung, im Darm hämorrhagische Enteritis. Auch Kaninchen und Mäuse sind empfänglich, weniger dagegen Meerschweinchen; Hunde und Katzen verzehren ungestraft gestorbenes Geflügel. Die Krankheit kommt als mörderische Seuche unter verschiedenem Geflügel vor. Die Vögel zeigen Mattigkeit, Schlafsucht, Taumeln und choleriforme Erscheinungen. PASTEUR machte zuerst an dieser Bakterienart Abschwächungsversuche durch längeres Stehenlassen der Kulturen an der Luft. Mittels abgeschwächter oder abgetöteter Kulturen kann man Immunität gegen eine Infektion mit vollvirulentem Material erzielen, ebenso durch Serum von Tieren, die mit abgeschwächten Bazillen vorbehandelt wurden, doch haben diese Versuche noch nicht zu praktischen Resultaten geführt.

Sehr nahe mit dieser Bakterienart verwandt, wenn nicht identisch, sind eine Reihe von Bakterien, die bei anderen Tieren hämorrhagische Septikämie hervorrufen, so die Erreger der sog. deutschen Schweineseuche (*Bac. suisepeticus*), der Wild- und Rinderseuche (*Bact. bipolare multocidum*), der Büffelseuche u. a. Alle diese Bakterien kann man zusammenfassen unter dem Namen Bakt. septicaemiae haemorrhagicae (HUEPPE).

Bacillus der Kaninchenseptikämie.

Bakt. cuniculicidum, von GAFFKY bei Kaninchenseptikämie gefunden, die durch Einspritzung von Pankewasser oder von faulender Pökelfleischlake erzielt worden war. Morphologisch und biologisch dem B. der Hühnercholera sehr verwandt. Sehr pathogen für Kaninchen, Mäuse, auch für Hühner.

— **der Mäuseseptikämie.** Bacillus murisepticus. Von KOCH durch Verimpfung von Kanalwasser auf Mäuse isoliert, auch in anderen Faulgemischen (faules Fleisch, faule Hefe) gefunden, sehr verbreitet. Zierliche schlanke Stäbchen ohne Eigenbewegung, nach GRAM färbbar, fakultativ aërob. Gelatinestich in Gestalt eines äußerst zarten Tannenbäumchens. Gelatine wird nicht verflüssigt. Sehr pathogen für Mäuse, Tod an Septikämie in 2 bis 3 Tagen, massenhaft Bazillen in allen Organen. Mit den Bazillen des Schweinerotlaufs sehr nahe verwandt, die mancher als eine abgeschwächte Varietät derselben betrachtet, Schweine erkranken nach Injektion der Bazillen ganz leicht.

— **des Rauschbrandes** (Bacillus Chauveaui, Bac. sarcemphysematis Kitt, Bacille du charbon symptomatique der Franzosen), Erreger des Rauschbrandes, von BOLLINGER und FESER 1869 gefunden, von KITASATO reingezüchtet. Stäbchen mit endständigen Sporen. Streng anaërob. Im Gelatinestich Verflüssigung von unten nach oben. Im Agarstich häufig verzweigte Ausläufer. Überall wird Gas mit fauligem Geruch entwickelt. Sowohl im Tierkörper wie in Kulturen Neigung zu Involutionsformen. Empfänglich sind Meerschweinchen, Mäuse, Rinder, Schafe, Ziegen, wenig empfänglich Kaninchen und Ratten. Bei subkutaner Impfung von virulentem Material bei Meerschweinchen tritt der Tod in 24 bis 36 Stunden ein, ausgebreitetes blutiges Ödem mit dunkler Färbung der Muskulatur und reichlicher Gasbildung, Milz vergrößert, im Ödemsaft findet man die sporenhaltigen Bazillen, ebenso nach dem Tode im Körper. Getrocknetes Fleisch von solchen Tieren kann jahrelang als Infektionsstoff aufbewahrt werden. Die Infektion in der Natur erfolgt bei Rindern meist durch Hautwunden, die sich die Tiere auf der Weide zuziehen, vielleicht manchmal durch Infektion von der Maul- und Nasenschleimhaut aus. Der Mensch ist immun gegen die Krankheit. Einmaliges Überstehen des Rauschbrandes schützt gegen eine neue Infektion. Schutzimpfungen mit abgeschwächten Bakterien haben sich sehr bewährt. Nach ARLOING, CORNEVIN und THOMAS werden ähnlich wie beim Milzbrand zwei Vaccins benutzt, der erste schwächere wird durch Erhitzen sporenhaltigen getrockneten Rauschbrandfleisches auf 100°, der zweite stärkere durch Erhitzen desselben auf 85° hergestellt. Die Impfung erfolgt erst mit dem schwächeren, dann mit dem stärkeren Vaccin an dem Ende des Schweifes. KITT erhielt durch Verwendung von Reinkulturen der Rauschbrandbazillen einen brauchbaren Impfstoff. Durch die Schutzimpfung wird die Mortalität auf Rauschbrandweiden beträchtlich vermindert.

Bacillus des Schweinerotlaufs. Bakt.

erysipelatis suum, von PASTEUR gefunden, von LOEFFLER und SCHÜTZ genauer studiert. Unbewegliche, sehr kleine schlanke Stäbchen, die in Kulturen oft lange Fäden bilden. In Gelatinestichkultur ausstrahlende Büschel, ähnlich einer Gläserbürste. Reichliche Bildung von Schwefelwasserstoff. Abtötung bei 52° in 15 Minuten, in größeren Fleischstücken geht die Abtötung durch Pökeln, Salzen, Räuchern, sowie beim Kochen, Braten sehr langsam vor sich. Für den Menschen sind die Schweinerotlaufbakterien im allgemeinen unschädlich, doch wurden sie schon im Stuhl eines an Ikterus leidenden Kindes gefunden, auch Infektionen im Laboratorium, sowie beim Schlachten von Rotlaufschweinen wurden beobachtet, es traten dabei leichtere erysipelartige Affektionen auf. Unter den Schweinen, bes. den edleren Rassen richtet die Seuche große Verheerungen an; mehr als 60% der Tiere gehen ein. Die empfänglichsten Versuchstiere sind Mäuse, Ratten und Tauben, dieselben sterben meist in 3 bis 4 Tagen an Septikämie, in allen Organen finden sich massenhaft Bazillen. PASTEUR hat eine Impfung mit künstlich abgeschwächten Kulturen versucht, die Abschwächung erfolgte durch Übertragung des Virus auf wenig empfängliche Tiere, doch ist die Gefahr der Verschleppung lebender Keime nicht unbedeutend. Neuerdings wird mit gutem Erfolg die Impfung nach LORENZ benutzt: Einspritzung eines Immunserums gegen Schweinerotlauf und darauffolgende Injektion lebender Kultur. Durch diese kombinierte Immunisierung tritt ein sehr wirksamer Impfschutz ein.

— **diphtheriae** s. Diphtherie.

— **enteritidis**, von GÄRTNER aus der Milz eines Mannes, der Fleisch von einer notgeschlachteten Kuh genossen hatte, gezüchtet, später wiederholt bei Fleischvergiftungen gefunden, eine dem B. coli sehr verwandte Stäbchenart, nach GRAM nicht färbbar, bildet kein Indol, koaguliert Milch nicht, vergärt Traubenzucker. Pathogen für die meisten Versuchstiere, Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen auch vom Magen aus, Tod an intensiver Enteritis mit Follikelschwellung und Blutungen. Auch durch Hitze abgetötete Bouillonkulturen töten Tiere unter dem Bilde akuter Darmentzündung.

— **influenzae** s. Influenza.

— **leprae** s. Lepra.

— **mallei** s. Rotz.

— **Megatherium.** Von DE BARY auf faulenden Kohlblättern gefunden, außerdem auch in Erde, in der Luft, auf Pflanzenteilen häufig vorkommend. Sehr große, träg bewegliche Stäbchen, oft zu langen Ketten vereinigt. Große Neigung zu Entartungsformen, namentlich kugeligiger Art, streng aërob, am besten bei 20° wachsend, verflüssigt Gelatine langsam, Kolonien auf den Gelatineplatten grauweiß, auf der ganzen Fläche wie mit feinsten Härchen besät, große Ähnlichkeit mit Bac. subtilis. Nicht pathogen.

Bacillus neapolitanus, von EMMERICH bei Cholerafällen im Darm und einmal im Blute gefunden und für die spezifischen Erreger gehalten, was aber widerlegt wurde. Morphologisch und biologisch mit den Bakt. coli comm. (s. d.) identisch.

— **oedematis maligni**. Vibrion septique der Franzosen. Von PASTEUR nach Injektion von Faulflüssigkeiten bei Tieren entdeckt, von GAFFKY zuerst gezüchtet. Sehr weit verbreitet im Boden, Schmutzwasser, Faulstoffen, im Darm von Pflanzenfressern, in den Organen erstickter Tiere infolge postmortalen Überwanderung vom Darm in die sauerstofffreien Gewebe. Kräftige Stäbchen, etwas schmaler als der Milzbrandbazillus mit abgerundeten Ecken und großer Neigung, zu langen vielfach umbiegenden Fäden auszuwachsen. Lebhaft Eigenbewegung durch eine große Zahl von Geißeln. Sporen teils mittel-, teils endständig. Strenger Anaërobie. Auf Gelatineplatten dichtes Netzwerk von Fäden, Verflüssigung der Gelatine. Bouillon wird unter Entwicklung von Gas stark getrübt, dabei Entwicklung von sehr unangenehmem Geruch. Pathogen bes. für Meerschweinchen, Kaninchen und Mäuse. Die Infektion muß tief unter der Kutis erfolgen. Im Unterhautgewebe findet sich in großer Ausdehnung über die ganze Fläche der Brust und des Bauches ein blutiges Ödem, das mit spärlichen Gasblasen durchsetzt ist, die angrenzende Muskulatur hochrot gefärbt. Mikroskopisch findet man die Bazillen wenigstens kurz nach dem Tode nur im Ödem, nicht in den inneren Organen, erst längere Zeit nach dem Tode dringen sie in die Organe ein, bei der Maus erfolgt dies schon in der Agone. Natürliche Infektion bei Haustieren und beim Menschen durch Verunreinigung der Wunden mit Erde oder Kot (Gangrène foudroyante, malignes Ödem), bes. bei gequetschten Wunden und gleichzeitigem Vorhandensein von anderen Bakterien. Beim Menschen selten, meist nur dann, wenn schon die Widerstandsfähigkeit durch andere Bakterien herabgesetzt ist.

— **pneumoniae** s. Pneumonie.

— **prodigosus**. Häufig auf Nahrungsmitteln, Brot, Milch, Kartoffeln, Fleisch, sogar epidemieartig, die Erscheinung der blutenden Hostien ist auf ihn zurückzuführen. Ganz kurze Stäbchen, früher oft für Mikrokokken gehalten. Auf Gelatineplatten rasch verflüssigende rote Kolonien, Farbstoffbildung am besten bei 20 bis 24° C., bei 37° Wachstum ohne Pigment. Auf Kartoffeln schönste Farbstoffbildung, intensiver Geruch nach Trimethylamin. Der blutrote Farbstoff ist in Wasser nicht, in Alkohol und Äther leicht löslich, wird durch Alkalien orange-gelb, durch Säuren karmin- bis violettrot. Nicht pathogen.

— **pyocyaneus**, Bazillus des grünen Eiters, von GESSARD in grünlich gefärbtem Eiter gefunden. Schlanke, sehr bewegliche Stäbchen, aërob, bei Zimmer- und Bruttemperatur wachsend. Verflüssigt Gelatine. Bildet 2 Farbstoffe: das grüngelb fluoreszierende Fluorescein und das blaue Pyocyanin. Sehr verbreitet. Pathogen für den Menschen, schon bei

den verschiedensten krankhaften Störungen gefunden; bei der grünen Diarrhöe der Kinder, bei Otitis media, Perikarditis, Bronchopneumonie u. a., dann im Eiter offener Wunden, auch in Wundverbandstücken, zuweilen in Krankensälen epidemisch, der Eiter wird blau bis blaugrau gefärbt. Ältere Kulturen sind für Versuchstiere giftig.

Bacillus subtilis s. Heufieber.

— **tetani** s. Tetanus.

— **tuberculosis** s. Tuberkelbazillus.

— **typhi abdominalis** s. Typhus abdominalis.

— **ureae**. Von LEUBE und GRAM in zersetztem Uringefunden. Unbewegliche, ziemlich dicke plumpe Stäbchen, wächst sehr langsam, verflüssigt Gelatine nicht. In sterilem Harn energische Gärung, Harnstoff wird rasch in kohlen-saures Ammoniak übergeführt. Große Ähnlichkeit mit Bact. coli commune.

DIÉUDONNÉ.

Bacterium coli commune, von ESCHERICH konstant im Darminhalt, u. zw. im Milchkot der Säuglinge gefunden. Kurzstäbchen mit abgerundeten Ecken, oft paarweise zusammenliegend, nicht nach GRAM färbbar. Auf Gelatineplatten ähnlich wie Typhusbazillen, Oberflächenkolonien breiten sich flach aus und haben einen gezackten, weinblattartigen Umriss. Auf Kartoffeln gelblichweiße, später gelblichbraune Auflagerung. In Bouillon und Peptonwasser wird Indol, in Traubenzuckeragar Gas gebildet, Milch wird rasch koaguliert. Diese drei Reaktionen sind dagegen beim Typhusbazillus negativ. Im Neutralrotagar tritt durch das B. coli prachttvolle Fluoreszenz auf, beim B. typhi nicht. Das B. coli findet sich konstant im menschlichen und tierischen Darm, während der Agone und nach dem Tode dringt es auch in die Organe ein. Bei einer Reihe von Krankheiten wurde das B. coli als Erreger gefunden, bei infektiöser Enteritis, Peritonitis, Cystitis, Urethritis, Pyelonephritis, Strumitis suppurativa, ebenso bei mehreren Infektionskrankheiten der Tiere, namentlich der Pferde und der Rinder. Außerhalb des Organismus findet man das B. coli im Wasser, das durch menschliche Abgänge verunreinigt ist, ein solches Wasser ist also verdächtig; allerdings wurden neuerdings auch in ganz einwandfreien Brunnen Bakterien gefunden, die als B. coli angesprochen werden mußten. Nach den Untersuchungen von SCHOTTELIUS spielt das B. coli eine wichtige Rolle im tierischen Organismus. Hühner, die vollkommen steril auch mit steriler Nahrung aufgezogen wurden, starben, wurde dem sterilen Futter das im Hühnerdarm vorkommende B. coli zugesetzt, so gediehen die Tiere.

DIÉUDONNÉ.

— **lactis aërogenes**, von ESCHERICH im oberen Teile des Darmes von Säuglingen, von anderen auch im Darminhalt Erwachsener, in der sauren Milch, im Käse, in Luft und Wasser nachgewiesen. Unbewegliche Kurzstäbchen mit abgerundeten Ecken, nach GRAM nicht färbbar. Im Gelatinestich nagelförmiges, schleimiges Wach-

tum. Milch wird unter Säure- und Gasbildung schnell koaguliert. In Nährböden mit Milchzucker Bildung von Essig-, Milch- und Ameisensäure sowie von Gas (CO_2 und H). Eiweißstoffe werden nicht angegriffen, Indol nicht gebildet; neutrale milchsaure Salze werden in Buttersäure übergeführt. Für Tiere nur in größeren Mengen pathogen; bei Kaninchen erzeugt die intraperitoneale Injektion fibrinös-eitrige Entzündung; im Ausstrich des oft fadenziehenden Exsudates finden sich Hüllen (Kapseln) um die Bazillen. Beim Menschen wurde das *B. aërogenes* schon bei Cystitis, Otitis media und bei Meningitis gefunden, doch ist die pathogene Bedeutung noch nicht sichergestellt, vielleicht handelt es sich oft um das ihm sehr nahestehende *Bacterium coli*. DIEUDONNÉ.

Bacterium termo s. Fäulnisbakterien.

Bad. Man unterscheidet Bäder, welche die ganze Körperoberfläche und solche, welche nur einen Teil der Körperoberfläche treffen. In die erste Kategorie gehören die Wannenbäder oder Hochbäder, Vollbäder, Halbbäder, Tauchbäder und Medizinalbäder und die schweißreggenden Bäder; in die zweite Kategorie das Hinterhauptbad, Ellbogenbad, Handbad, Sitzbad und Fußbad.

Die *Wannenbäder* oder *Hochbäder* werden therapeutisch als beruhigende hauptsächlich schlafbringende Bäder in einer Temperatur von 35 bis 37° C. und in der Dauer von 20 bis 25 Minuten verwendet. Zweckmäßig ist es den Patienten unabgetrocknet ins Bett legen zu lassen, um den mit der Abtrocknung verbundenen Nervenreiz zu vermeiden. In einer Temperatur von 37 bis 45° C. und von langer Dauer erhöhen sie die Körpertemperatur, wirken schweißreggend und werden bei rheumatischen Affektionen in Gelenken und Muskeln, bei Nierenerkrankungen, bei Hydropsien, aus anderen Gründen bei Intoxikationen und Autointoxikationen angewendet, gewöhnlich mit nachfolgender trockener Einpackung zur Erhöhung der schweißreggenden Wirkung. Zu den Wannenbädern zählt man auch noch das Sturzbad, welches in der Weise vorgenommen wird, daß der Kranke in eine leere Wanne gesetzt und mit kaltem Wasser (4 bis 12°) aus Kübeln begossen wird, ferner das BRANDSche Wannenbad, zu welchem eine so große Wanne benutzt wird, daß der Kranke noch mit den Schultern unter dem Niveau des Wassers zu sitzen kommt. Der Kranke wird ins Bad gehoben und sogleich mit ein paar Liter Eiswasser übergossen. Diese Begießung wird während des Bades und am Ende desselben nochmals wiederholt. Das zum Bad verwendete Wasser hat eine Temperatur von 10 bis 20°. Eine fast gar nicht mehr gebräuchliche Badeform. Endlich gehört hieher das allmählich abgekühlte Bad von ZIEMSEN, als antipyretische Prozedur. Das Bad hat eine Anfangstemperatur von 5 bis 6° unter der jeweiligen Körperwärme. Am Fußende der Wanne wird kaltes Wasser zugegossen, bis die Temperatur des Badewassers nach 20 bis 30 Minuten bis auf 20° abgekühlt ist.

Das *Vollbad* wird in einem Bassin von mindestens 1 bis 1½ m Länge und Breite und 1½ m Tiefe genommen. Die Temperatur des Wassers ist die niedrigste, die zur Verfügung steht. Die Dauer des Bades ist stets eine kurze, ½ bis 1 Minute, nur selten länger. Der Patient wird aufgefordert recht kräftige Bewegungen zu machen und einigemal unterzutauchen. Die Wirkung des Bades beruht auf dem mächtigen Reiz, der die ganze Körperoberfläche auf einmal trifft und damit die Zirkulation, Respiration und den Stoffwechsel beeinflusst. Es wird nach erwärmenden Prozeduren angewendet, um die Wärme, die an der Körperoberfläche angehäuft ist, zu entziehen, die Gefäße zur Kontraktion zu bringen und die Zirkulation zu beruhigen. In manchen Fällen ist es zweckmäßig zwischen die erwärmende Prozedur und das Vollbad eine laue Dusche einzuschieben. Angezeigt sind die Vollbäder bei Fettleibigkeit, Syphilis, bei Arthritis und Diabetes, bei torpider Skrofulose und bei chronischen Metallvergiftungen. Sie beschleunigen den Stoffwechsel und leiten eine mächtige regressive Metamorphose ein. Aus diesem Grunde sind sie bei allgemeinen Schwächezuständen, bei hochgradigen Anämien, bei schweren Ernährungsstörungen kontraindiziert. Sie sind ferner kontraindiziert bei Herzkrankheiten, Neigung zu Kongestionen und Blutungen bei fieberhaften Erkrankungen und den meisten Affektionen des Zentralnervensystems.

Eine der wichtigsten hydriatischen Prozeduren ist das *Halbbad*. Die Höhe des Wassers in einer gewöhnlichen Badewanne behufs Verabreichung eines Halbbades beträgt 20 bis 30 cm. Gleich nachdem der Patient in die Wanne gebracht wurde, wird er von dem Badediener mit dem Badewasser überschüttet, so daß der ganze Körper möglichst rasch benetzt werde, gleichzeitig wird der Badende kräftig frottirt und angewiesen, selbsttätig die unteren Extremitäten und die vordere Körperhälfte zu reiben und mit dem Wasser zu bespülen; ist er dies zu tun nicht in der Lage, muß ein zweiter Badediener diese Arbeit übernehmen. Nachdem der Patient nun einige Zeit übergossen wurde, wird er am ganzen Körper kräftig frottirt. Sodann wird die Temperatur des Wassers durch Zugießen oder Zufießen von kaltem Wasser herabgesetzt. Man wendet das Halbbad zumeist bei fieberhaften Erkrankungen an. Hier wird als Anfangstemperatur 28 bis 30° C. gewählt, während der Dauer des Bades wird die Temperatur um 2 bis 4° herabgesetzt. Von großer Wichtigkeit ist es, einen entsprechenden mechanischen Reiz (Übergießen, Frottieren) mit dem thermischen zu verbinden. Der Reiz muß ein solcher sein, daß die Hautgefäße zur Erweiterung gebracht werden, die Haut sich gleichmäßig röte, nicht blauröt und auch nicht blaß werde. In einem solchen Halbbade wird die Temperatur herabgesetzt, Herzaktion und Tonus der peripheren Gefäße gebessert, ebenso Respiration, Stoffwechsel, Blutverteilung und die Ausscheidung der Toxine. Was die Dauer des Bades anlangt, so soll dieselbe im allgemeinen solange dauern, bis die Achselhöhle keine größere

Wärme zeigt wie die übrigen Körperteile. In der Regel kommt man mit Bädern von 10 bis 12 Minuten aus. Die Zahl der täglich zu verabreichenden Bäder richtet sich: 1. Nach der Temperatur; es soll dann gebadet werden, wenn dieselbe 39° erreicht. 2. Nach dem Verhalten des Sensoriums, der Respiration und der Zirkulation. Sowie das Sensorium benommen ist, die Respiration beschleunigt und das Gefäßsystem entspannt ist, soll das Bad wiederholt werden. Mit Halbbädern kann man auch eine kräftige Revulsivaktion ausüben u. zw. so, daß man ein wärmeres Bad durch rasches Zugießen von kaltem Wasser stark abkühlt, oder aber so, daß der Patient aus einem wärmeren Bade in ein daneben stehendes kälteres Bad gehoben wird. Es ist dies ein wechselwarmes Bad, das bei vielen Fällen von Neuralgien und Neurosen in Betracht kommt. Noch bei Erkrankungen des Rückenmarks werden die Halbbäder in der Temperatur von 30 bis 27° und in der Dauer von 5 bis 6 Minuten angewendet. Auch bei funktionellen Neurosen werden die Halbbäder in derselben Weise gegeben. Weiter finden sie Anwendung bei Magen- und Darmaffektionen u. zw. in Verbindung mit Bauchübergießungen. Nachdem das Halbbad in der gewöhnlichen Weise verabreicht wurde, wird aus einer Höhe von 1 bis $1\frac{1}{2}$ m mit Wasser von der Badetemperatur aus großen Kübeln der Bauch des Patienten übergossen (thermische Massage). Endlich sind die Halbbäder als diätetisches Mittel von ausgezeichnetem Erfolge. Kontraindiziert sind die Halbbäder dort, wo größere Wärmeentziehung nicht gestattet ist, ferner bei großen Schwächezuständen, bei Kollaps mit subnormalen Temperaturen und bei drohender Gefahr einer Blutung. Es sei noch mitgeteilt, wie BRAND die Halbbäder bei fieberhaften Erkrankungen verabreichen ließ. Die Wanne wird 20 cm hoch mit 28° C. Wasser gefüllt. Nachdem man die zu den Begießungen nötigen, mit Wasser von 8 bis 15° C. gefüllten Gefäße bereitgestellt hat, wird der Kranke in die Wanne gebracht und mit dem darin befindlichen Wasser befeuchtet und sanft frottiert. Hierauf wird er in Zwischenräumen von 3 bis 5 Minuten erst mit dem wärmeren, dann mit immer kälterem Wasser in der Art übergossen, daß die Hauptmenge des Wassers den Hinterkopf und den Rücken überströmt. Nach 15 bis 20 Minuten schließt man mit einem Überguß und bringt den Kranken ins Bett.

Bei dem *Tauchbade* wird die Wanne bis zur Hälfte mit Wasser von sehr niedriger Temperatur (16 bis 12°) gefüllt. Dieses Bad ist von sehr kurzer Dauer. Der Patient steigt in das Bad, taucht seinen Körper bis über die Schulter in das Wasser ein und macht selbst sehr energische Bewegungen in der Wanne, indem er von rechts nach links und von vorn nach hinten Schaukelbewegungen macht. Diese Schaukelbewegungen bewirken einen kräftigen Wellenschlag und dadurch einen sehr kräftigen mechanischen Reiz. Die Prozedur hat eine mächtig erregende Wirkung und ist von großem Vorteile für diejenigen Patienten, welche im Hause ohne jede Hilfe eine Wasseranwendung durchführen

sollen. Sie ist von guter Reaktion begleitet und kann dort angewendet werden, wo eine Steigerung des Stoffwechsels, eine Besserung der Zirkulation, eine Tonisierung des ganzen Organismus erzielt werden soll. Kontraindiziert ist sie bei hochgradigen Schwäche- und Erregungszuständen und bei erhöhter Erregbarkeit. Am häufigsten wird das Tauchbad angewendet als abkühlende Prozedur nach Wärme- und Schweißprozeduren.

Die *kinetotherapeutischen* Bäder werden in indifferenten Temperatur 33 bis 35° C. in einer Wanne verabfolgt, u. zw. so, daß der Patient angewiesen wird, in dem Bade Bewegungen mit Körperteilen, Extremitäten, welche geübt werden sollen, auszuführen. Die Bewegungen im Wasser gehen bekanntlich leichter vor sich und aktive Übungen fallen den Kranken leichter. Es werden aber auch passive Übungen der Extremitäten vorgenommen. Diese Bäder werden hauptsächlich bei posthemiplegischen und bei auf Rückenmarkserkrankung beruhenden Lähmungen und Paresen angewendet.

Medizinalbäder. Indifferente Temperaturen mit Mitteln, denen eine chemische Reizwirkung zukommt, wie Salz 1 bis 5 %, Senfmehl (100 bis 500 g), Terpentinemulsion mit Ammoniak (bis 500 g) (1 Teil Terpentinöl, 2 Teile offizineller Liquor ammonii caustici), Moorerde und Moorerdensalze (1 kg), Fichtennadelextrakte, künstliche Sole (1 bis 5 %), ferner mit Sublimat (1:10.000), Schwefel, Kaliumsulfuratum (20 bis 30 g), oder mit Kräutern u. zw. Species aromaticae (250 bis 500 g) und endlich mit mildernenden Zusätzen wie Kleie, Dekokt von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ kg Kleie in 4 bis 6 Liter Wasser, Malz 2 bis 3 kg in 4 bis 8 Liter Wasser gekocht, durchgeseiht und zum Bade gegeben.

Thermalbäder. Hierher gehören jene Quellen, deren Temperatur mindestens 25° C. beträgt und sich durch ihre Temperaturkonstanz auszeichnen. Sie sind indiziert bei Neurasthenie, Hysterie, Hypochondrie, Lähmungen, Neuralgien, bei funktionellen Störungen der weiblichen und männlichen Sexualorgane. Sie werden bis zu einer Stunde gebraucht.

Mineralbäder. Die Wirkung hängt ab von der Temperatur, ihrem Gehalt an CO_2 und fixen Substanzen. Man unterscheidet einfache Säuerlinge, erdige Säuerlinge und Eisensäuerlinge. Die einfachen Säuerlinge sind kalt und zeichnen sich durch hohen CO_2 -Gehalt aus. Die erdigen Säuerlinge sind zum Teil kalt, zum Teil warme CO_2 -reiche Quellen. Die warmen werden bei chronischen Hautkrankheiten verwendet; die kalten ebenso wie die einfachen Säuerlinge müssen vor dem Gebrauche zu Bädern erwärmt werden, u. zw. geschieht dies durch Einleitung von Dampf. Ihre Indikation ist Chlorose und Anämie. Die alkalischen Säuerlinge, alkalisch-salinischen Quellen werden ebenfalls nur wegen ihres Gehaltes an CO_2 zu Bädern verwendet wie die einfachen Säuerlinge.

Schwefelbäder finden Anwendung bei chronischen Hautkrankheiten, Knochenleiden, Rheumatismen, Gicht, chronischen Metallvergiftungen, alter Syphilis und bei Tabes.

Solbäder sind gasarme Bäder, reich an Chlorverbindungen. Schwache Solbäder werden durch Zusatz von Mutterlauge verstärkt. Sie haben exzitierende und roborierende Wirkung, die um so größer ist, je stärker, wärmer und länger dauernd das Bad ist. Die Stärke des Bades wird nach den Chlorverbindungen in % beurteilt. Ihr Indikationsgebiet ist Skrofulose, chronische Entzündungsresiduen, Exsudate, Gicht, Rheumatismen, Anämie, Stauungskatarrhe, funktionelle Neurosen, Herzkrankheiten, hier namentlich die CO_2 -haltigen Thermo-solen. Die Temperatur sei 32 bis 34° C., die Badedauer 15 bis 45 Minuten.

Eisenbäder. Kalte, gasarme Quellen, welche schwefelsaures Eisenoxydul, Sulfate der Alkalien, Alaun und freie Schwefelsäure enthalten. Sie werden bei Anämie, funktionellen Nervenkrankheiten und bei Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane verwendet.

Kohlensäurebäder. Außer den früher genannten natürlichen CO_2 -Bädern werden jetzt sehr häufig künstliche CO_2 -Bäder verordnet. Sie werden auf verschiedene Weise dargestellt. Man bringt entweder doppeltkohlensaure Salze mit Säuren oder bringt komprimierte CO_2 unter hohem Druck in das Wasser. Von den Methoden der Beschickung des Wassers mit CO_2 nenne ich die von STRUVE. Er liefert 2 Kruken. Nr. 1 enthält Natrium bicarbonic. Nr. 2 rohe Salzsäure. Nr. 1 wird in heißem Badewasser gelöst, hierauf wird Nr. 2 unter langsamem Umrühren zugegossen. Ferner sind die Methoden von QUAGLIO und SANDOW zu erwähnen. Die Kohlensäurebäder haben einen mächtigen Einfluß auf die Innervation, die Zirkulation und den Stoffwechsel und sind sehr nützliche Heilbehelfe in der Behandlung von Erkrankungen der Gefäße und des Herzens. Zu berücksichtigen ist, daß Patienten mit niedrigem Blutdruck niedrig temperierte, solche mit hohem Blutdruck die höher temperierten Bäder besser vertragen. Der Grad der Funktionsstörung und der Leistungsfähigkeit des Herzens ist genau zu prüfen.

Aromatische Bäder bestehen aus einem Dekokt wohlriechender Kräuter. Am häufigsten werden die Abkochungen von Fichten- und Kiefernadeltrieben verwendet. Auch $\frac{1}{2}$ kg Fichtennadelextrakt oder $\frac{1}{2}$ bis 1 Teelöffel ätherisches Öl werden zu diesem Zwecke verwendet. Die Bäder wirken hautreizend und werden in der Temperatur von 28 bis 30° C. und 10 bis 15 Minuten Dauer angewendet bei Muskelrheumatismen, Neuralgien, skrofulösen und anämischen Kranken.

Kleienbäder. $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ kg Weizenkleie werden in 4 bis 6 Liter Wasser gekocht -- ungefähr eine halbe Stunde -- und dann dem Vollbade, welches eine Temperatur von 32 bis 34° C. haben soll, zugesetzt. Sie beruhigen und werden bei Erkrankungen des Nervensystems und bei Ekzem und Pruritus verwendet.

Moorbäder können in jedem Haushalte gegeben werden, u. zw. sollen sie in Holzwannen verabreicht werden. Am allerhäufigsten werden Eisenmoorbäder gegeben. Die Anwendung geschieht

durch Zusatz von Eisenmoorsalz oder Moorlauge zum Badewasser. Zu einem Bade wird 1 kg Eisenmoorsalz verwendet, die Temperatur der Bäder beträgt 32 bis 46° C., die Dauer 10 bis 45 Minuten; sie sind indiziert bei durch Anämie komplizierten Erkrankungen der Muskeln, Gelenke und Nerven. Bes. bei traumatischen Exsudaten sind sie von großem Vorteil, ferner bei Exsudaten der weiblichen Sexualorgane. Kontraindiziert sind sie bei organischen Herzfehlern, Arteriosklerose, Emphysem, Phthise, Hämoptoe und während der Gravidität. Neben der Wanne, in welcher Moorbäder genommen werden, muß noch eine zweite mit erwärmtem Wasser gefüllte Wanne stehen, in welcher der Patient vom Moor gereinigt wird.

Als *schweißerregernde Bäder* werden verwendet das Dampfbad u. zw. Dampfkastenbad oder Dampfbad in der Wanne, Heißluftbad, elektrisches Lichtbad und Sandbad. Das allgemeine Dampfbad wird therapeutisch selten angewandt, viel häufiger das Dampfkastenbad, welches derart konstruiert ist, daß die Patienten mit Ausschluß des Kopfes in demselben sitzen können, währenddem der Dampf von einem außerhalb des Kastens befindlichen dampferzeugenden Apparate in den Kasten einströmt oder im Inneren des Kastens erzeugt wird. Das Dampfbad in der Wanne ist in folgender Weise konstruiert. Auf den Boden der Wanne kommt ein auf 10 cm hohen Füßen ruhender Holzrahmen mit querlaufenden Gurten, auf welchen der Patient ruht. Auf den Boden der Wanne führt ein Schlauch, durch welchen heißes Wasser in die Wanne fließt. Das langsam zufließende heiße Wasser gibt seinen Dampf ab und wenn nun über die ganze Wanne eine Wolldecke gebreitet wird, so bleibt der Dampf in der Wanne. Die Heißluftbäder können in ähnlichen Kästen wie die Dampfbäder verabfolgt werden, nur sind dieselben innen mit einem Röhrennetz versehen, durch welches heiße Luft einströmt. Das *elektrische Lichtbad* besteht aus einem Kasten mit Spiegelplatten ausgekleidet und mit einer großen Anzahl elektrischer Glühlämpchen. In dem Kasten befindet sich ein Stuhl, auf dem der Patient sitzt. *Sandbäder* werden in hölzernen Wannen hergerichtet. In dieselben wird eine ca. 20 bis 30 cm hohe Schichte erwärmten Sandes gegeben, es legt sich der Patient auf denselben und wird mit Sand nun so weit bedeckt, daß nur der Kopf, Hals und Brust der obere Teil frei bleibt. Die Temperatur des Sandes soll 47 bis 50° betragen. Sämtliche hier genannten Prozeduren wirken durch feuchte oder trockene Wärme. Der Schweißausbruch beginnt nach ca. 5 Minuten bei einer Temperatur von 30 bis 35°. Am raschesten tritt der Schweißausbruch im elektrischen Lichtbade auf. Vor der Anwendung der schweißerregernden Bäder müssen Kopf, Hals und Brust kalt gewaschen und die Applikation eines kalten Umschlages auf den Kopf vorgenommen werden. Letzterer wird während der Prozedur öfter gewechselt. Sie werden angewendet bei Hautkrankheiten (Psoriasis), bei Adipositas, uratischer Diathese, dyskrasischen Prozessen, Konstitutions-

krankheiten, bei chronischen Gelenks- und Muskelrheumatismus, bei Neuralgien, Intoxikationen, Hydropsien nephritischer Natur. Die Dauer beträgt 10 bis 15 Minuten. Nach der Prozedur muß eine kalte Prozedur appliziert werden bis zur vollständigen Entziehung der an der Körperoberfläche angehäuften Wärme.

Hinterhauptbad. Das Hinterhaupt des in horizontaler Lage befindlichen Patienten ruht in einem mit kaltem Wasser befindlichen Becken, welches dem Nacken entsprechend einen Ausschnitt hat. Es ist dafür zu sorgen, daß Wasser zu- und abfließen kann. Um die gewünschte Wirkung zu erzielen, ist es nötig, daß das Wasser während der ganzen Dauer auf gleicher Temperatur erhalten werde. Man benutzt kaltes Wasser und wendet diese Prozedur hauptsächlich dann an, wenn das Zirkulations- und Respirationszentrum und die sexuelle Tätigkeit beeinflußt werden soll. Sie wird als beruhigende Prozedur angewendet; dementsprechend müssen wir sie längere Zeit, mindestens 10 Minuten einwirken lassen. Sie verlangsamt die Herzaktion und die Respiration, setzt die sexuelle Erregbarkeit herab und wird angewendet bei nervöser Tachykardie, nervösem Asthma, Morbus Basedowi, bei Pollutionen, Priapismus, Nymphomanie und Vaginismus. Lange fortgesetzte Kühlung des Hinterhauptes bewährt sich ferner bei Kopfschmerz infolge von Anämie.

Ellbogenbad. Das Ellbogengelenk wird in niedrig temperiertes Wasser getaucht und 10 bis 20 Minuten darin belassen. Im Verästelungsgebiete des Nervus ulnaris tritt Herabsetzung der Sensibilität bis zur völligen Anästhesie, ferner Kontraktion der getroffenen Gefäße, Herabsetzung der Blutzufuhr zu den peripher gelegenen Gefäßgebieten und Herabsetzung der Temperatur daselbst auf. Die Prozedur wird mit Erfolg angewendet bei schmerzhaften und entzündlichen Vorgängen im Vorderarm und in der Hand und bei Neuralgien des Nervus ulnaris, bei Neuritiden.

Handbäder. Kühle, kalte und wechselwarme Handbäder bewähren sich bei nervösem Asthma und bei Asthma bedingt durch Erkrankungen der Respirations- und Zirkulationsorgane, bei lästig kalten und brennend heißen Händen und auch bei Hyperhidrosis.

Die *Sitzbäder* werden in den unter dem Namen Sitzwannen bekannten Gefäßen genommen. Das Wasser soll bis zur Nabelhöhe reichen, wozu 20 bis 25 Liter Wasser notwendig sind. Die enthüllten und nicht eingetauchten Körperteile sollen in ein Lein- und Wolltuch eingehüllt sein. Die kalten Sitzbäder (10 bis 14° C.) beeinflussen die Zirkulation und Innervation in verschiedener Weise abhängig von der Dauer. Wird dasselbe nach kurzer Dauer (1 bis 5 Minuten) unterbrochen, so tritt rasch Reaktion ein, die Gefäße der Unterleibsorgane sind stärker gefüllt als vor dem Bade, die Innervation wird gesteigert; bei langer Dauer des kalten Sitzbades (10 bis 20 Minuten) bleibt die während desselben auftretende Kontraktion der Abdominalgefäße lange, oft Stunden bestehen, die

Innervation wird beruhigt. Die kurzen kalten Sitzbäder finden daher ihre Anwendung bei allen Erkrankungen der Abdominalorgane, die mit Anämie, passiver Hyperämie, herabgesetzter sekretorischer, motorischer und sensibler Funktion einhergehen; bei chronisch-katarrhalischen Magendarmaffektionen, bei Leber- und Milzhyperämie, bei atonischen Formen der Obstipation, bei Amenorrhoe, Menostasen, torpider Endometritis, bei Impotenz, bei verringerter Libido sexualis, bei Prostatorrhoe, Spermatorrhoe und Blasenschwäche. Die langen kalten Sitzbäder werden bei allen Diarrhoeformen mit Ausnahme der Diarrhoea stercoralis angewendet, ferner bei allen akuten Entzündungen der Abdominal- und Beckenorgane mit Ausnahme der Erkrankungen der Blase und Niere, bei Entzündungen der Hämorrhoiden, bei Prostatitis, Periproktitis und sexuellen Erregungszuständen. Die lauen (16 bis 25° C.) Sitzbäder werden therapeutisch nicht verwendet; die warmen Sitzbäder (32 bis 38° C.) bewirken eine Herabsetzung der gesteigerten Erregbarkeit im Nervensystem, eine Ermäßigung tonischer und spastischer Kontraktion in muskulösen Gebilden und regen die Resorption an. Bei Krampfformen und kolikartigen Schmerzen, bei Tenesmus, Molimina menstruala, Exsudata finden diese Bäder Anwendung. Wechselwarme Sitzbäder werden bei Crises gastriques der Tabiker nützlich sein.

Fußbad. Zu dem Fußbad verwendet man längliche Holzwännchen, in welchen beide Füße Platz finden. Durch einen Kautschukschlauch steht das Gefäß mit der Wasserleitung oder mit einem Wasserreservoir in Verbindung; auf der entgegengesetzten Seite ist für Wasserabfluß gesorgt, so daß das Wasser zu- und abfließt. Es wird Wasser von 8 bis 10° angewendet bis zum Eintritte einer genügenden Reaktion, d. h. bis die Füße lebhaft rot gefärbt sind. Die Wirkung des Fußbades erstreckt sich hauptsächlich auf die Zirkulation im Kopfe und im Abdomen und wird bei Kopfschmerz infolge von Hyperämie in den Meningen und im Gehirn, bei meningealen Reizungserscheinungen und bei angio-paralytischer Migräne, ferner bei Schlaflosigkeit infolge von Hirnhyperämie angewendet. Es ist ferner indiziert bei Amenorrhoe. Auch bei lokalen Affektionen u. zw. bei habitueller Kälte der Füße und bei habituellen Schweißfüßen findet es Anwendung.

Hydroelektrische Bäder. Man verwendet den faradischen, den galvanischen und den Wechsel-Strom und es kommen entweder beide Pole ins Wasser: dipolares Bad, oder ein Pol befindet sich am Körper des Badenden, der andere Pol im Wasser. Zu den monopolaren Bädern kann der faradische oder galvanische Strom verwendet werden und man unterscheidet monopolare faradische, monopolare galvanische und monopolare faradogalvanische Bäder. Eine große Plattenelektrode befindet sich am Fußende im Wasser, die zweite stangenförmige Elektrode liegt quer über der Wanne. Das faradische Bad wird mit schwachen Strömen und sehr selten mehr angewendet. Das galvanische monopolare Bad wird als Kathoden- oder Anodenbad

gegeben, je nachdem die Kathode oder Anode als differente Elektrode dem Körper anliegt. Stromstärke anfangs 4 bis 5, später 10 M. A. Eine Prozedur, die auch selten mehr zur Anwendung kommt und die Indikation mit der Galvanisation im allgemeinen teilt.

Zu den *dipolaren* Bädern werden so wie zu den monopolaren Bädern Wannen aus nicht leitendem Material und große Metallelektroden verwendet. Sie werden ebenfalls als faradisches, galvanisches, faradogalvanisches und Wechselstrom-Bad gegeben; das hiezu nötige Armamentarium ist als Tableau in der Badezelle befestigt.

a) *Wechselstrombad*. Der Wechselstrom hat viel Ähnlichkeit mit dem Induktionsstrom. Während jedoch beim Induktionsstrom die Intensität der Öffnungs- und Schließungsphase verschieden ist, ist beim Wechselstrom die Intensität des Öffnungsstromes dem des Schließungsstromes ganz gleich. Auch die Verlaufsweise ist gleich, die einzelnen Phasen des Wechselstromes steigen nicht steil an und fallen nicht steil ab wie beim Induktionsstrom, sie erheben sich und senken sich sanft in gerundeten Wellen. Daher auch die viel sanftere Wirkung. Die Wechselstrombäder werden bei Dilatation des Herzens anfangs mit schwachen Strömen in der Dauer von 5 bis 8 Minuten und in Temperaturen von 33° C., ferner bei Neurasthenie, Morbus Basedow, Atonie des Magens und Darmes gegeben, endlich bei Neuralgien.

b) Die *dipolaren faradischen* Bäder werden in Wannen gegeben, in denen die Elektroden in die Wand einmontiert sind, oder beide Elektroden, die die Form von Schaufeln haben, werden am Kopf- und Fußende ins Wasser getaucht. Sie eignen sich für Neurastheniker mit Anämie, Hysterie, Chorea, Paralysis agitans. Dauer 5 bis 8 Minuten.

c) Das *dipolare galvanische* Bad wird jetzt am häufigsten in Form des *Gärtnerschen Zweizellenbades* gegeben. Es wird gewöhnlich die absteigende Stromesrichtung verwendet: Anode am Kopfende, Kathode am Fußende. Als Material für die Elektroden verwendet man Kohlenplatten, da durch Metallelektroden leicht schädlich wirkende Verbindungen mit den Medikamenten, welche zu den Bädern benutzt werden, entstehen. Im Gärtnerschen Zweizellenbad ist der Innenraum einer Wanne durch ein Diaphragma in zwei Zellen geteilt. Jede Zelle ist mit Elektrodenplatten überkleidet. Das Bad wird hauptsächlich zur kataphorischen Einführung von Medikamenten in den Körper benutzt. Man verwendet Sublimat, Eisen, Lohetannin etc., u. zw. 4 bis 6 g Sublimat oder 30 g Ferrum sulf. pulv., ferner wird das Zweizellenbad als galvanisches oder faradisches Bad bei Neurasthenie, psychischer Impotenz, Hysterie, Melancholie, chronischer Myelitis mit Erfolg angewendet.

Vierzellenbad. Vier Zellen dienen zur Aufnahme der 4 Extremitäten. Es hat gegenüber den anderen hydroelektrischen Bädern den Vorteil, daß der Rumpf als schlechter Stromleiter aus dem Strome ausgeschaltet ist. Mit dem Vierzellenbade kann man faradische, galvanische und kataphoretische

Wirkungen erzielen. Die Indikationen sind: Arthritis deformans, Arthritis urica, Chorea, Muskelrheumatismus, zerebrale und periphere Lähmungen, Schlaflosigkeit, Neuralgien, Krämpfe etc.

BUXBAUM.

Badbronn, Bahnstation Kestenholz im Elsaß bei Schlettstadt, stark lithionhaltige, alkalisch-erdige Quelle (alte Quelle) von 17-77°. Indikation: Gicht, Blasen- und Nierenleiden, auch Luftkurort.

H. V.

Baden-Baden, 152 bis 200 m ü. d. M., Stadt (15.080 Einw.), im Großherzogtum Baden, im windgeschützten Tal der Oos (nördl. Schwarzwald), mittl. Jahrestemperatur 9-69° C. Etwa 20 (Kochsalz-)Thermalquellen von 44 bis 79° C. „Ursprung“ in 24 Stunden 1 Million Liter liefernd, mit 2-7 bis 2-9 g feste Bestandteile pro Liter. Analyse (BUNSEN) für 10 Liter:

	Hauptstollen- quelle	Fett- quelle	Bütt- quelle	Mur- quelle
Temperatur C.	62-70	63-90	44-40	590
Chlornatrium .	20-1474	22-1050	18-9810	19-4280
Chlorlithium .	0-5367	0-3060	0-4270	0-2950
Dreibasisch ar- seniksaurer Kalk	0-0070	0-0068	0-0041	0-0067
Kieselerde . .	1-2734	0-6610	1-2470	0-4250

Zur Trinkkur (allein oder mit Zusätzen) dient neben mehreren öffentlichen Thermalbrunnen namentlich die Hauptstollenquelle in der Trinkhalle, wo auch Gurgelungen vorgenommen werden können. Für die eigentliche Badebehandlung stehen das vorzüglich ausgestattete Friedrichsbad als Männerbad und das Kaiserin-Augusta-Bad als Frauenbad zur Verfügung, wo auch sonstige Einrichtungen (Schwitzbäder, Kastendampfbäder, schwedische Heilgymnastik und Massage, Fangobehandlung, TALLERMANSCHES Heilverfahren mit überheizter trockener Luft, elektrische Lichtbäder etc.) vorgesehen sind. Badezeit Mitte April bis Mitte Oktober.

Indikationen: Rheumatismus und Gicht in ihren verschiedenen Formen, Gelenkskrankheiten, Folgen von Knochenbrüchen und Verwundungen, rheumatische Lähmungen, gewisse chron. Nierenleiden, auch wohl Verdauungs-, Haut- und Sexualleiden der Frauen. Für Rekonvaleszenten nach schweren Krankheiten und einzelne Ernährungsstörungen kommt B. in Betracht; auch als Übergangsstation im Frühjahr und Herbst sowie für Terrainkuren ist es sehr geeignet.

H. V.

Baden bei Wien in Niederösterreich, 232 m ü. d. M., Stadt von 16.000 Einw. an der Südbahn, mit 13 Schwefelkalkquellen (neben Kochsalz und Natriumkarbonat), tägl. Quantum 4,800.000 Liter. Die größte (33-75°) warme Quelle, Römerquelle („Ursprung“), enthält in 10 Liter 21-78 g feste Bestandteile, darunter:

Kalziumsulfat . . . 7-34	Natriumkarbonat 0-93
Kalziumkarbonat . 2-95	(Freier Schwefel-
Chlornatrium . . . 2-55	wasserstoff) . . 20-56

Die Temperaturen der Quellen schwanken zwischen 27 und 36° (Josefsquelle). — Die Römerquelle wird auch, gewöhnlich mit Milch, Molken oder anderen Wässern versetzt, zum Trinken gebraucht, meist jedoch wird gebadet, auch der Badeschlamm zu Umschlägen benutzt.

Indikationen: Chronischer Rheumatismus (der Gelenke und Muskeln), Gicht, Skrofulose und skrofulöse Hautausschläge, auch Syphilis, Tabes. B. ist auch beliebte Sommerfrische und Traubenkurort. H. V.

Baden in der Schweiz (Aargau), bei Zürich, 383 m ü. d. M., an der Limmat, 14 große, 7 kleine Schwefelkalkthermen von 47·2 bis 64·5°, die gefaßten Quellen 48 bis 49°. In 10 Liter 40·9165 feste Bestandteile, u. a.:

Chlornatrium . . . 0·204	Kaliumsulfat . . . 1·237
Chlorlithium . . . 0·238	Magnesiumkarbonat . . . 3·541
Chlormagnesium 0·168	Fluorkalzium . . . 0·025
Chlorkalzium . . . 13·548	Kieselerde . . . 0·465
Chlorstrontium . 0·105	etc.
Natriumsulfat . . 18·427	

Die Quellengase bestehen vorwiegend aus Stickstoff, dann Kohlensäure, wenig Schwefelwasserstoff. Das Wasser wird bei Lähmungen, chronischem Rheumatismus, chron. Metallvergiftungen, chron. Katarrhen der Luftwege (auch als Inhalation), bei Hämorrhoiden, vorzüglich zum Baden, gebraucht. H. V.

Badenweiler, 420 bis 450 m ü. d. M., im Großherzogtum Baden, Lokalbahn nach Müllheim, subalpiner klimatischer Kurort mit Thermalquelle von 26·4° C., mit 3·5242 g festen Bestandteilen in 10 Liter, darunter 1·5848 Kalkbikarbonat, 0·036 Chlorlithium. Indikation: Die der Terrainkurorte bei Lungen- und gewissen Herz- und Gefäßkrankheiten, dann für die Bäder Nervenkrankheiten, Gebärmutterleiden, alte Beckenexsudate, chronische Hautausschläge. H. V.

Bagnères-de-Bigorre, 556 m ü. d. M., Dep. Hautes-Pyrénées, Kalksulfatthermen von 30 bis 51°, auch innerlich angewandt. H. V.

Bagnères-de-Luchon s. Luchon.

Bähung s. Umschlag.

Bajonettwunden. Trotz der weittragenden modernen Gewehre kommen B. noch relativ häufig vor, häufiger als Lanzenstichwunden. Nach dem deutschen Kriegssanitätsbericht, der besten vorhandenen Statistik, kamen im deutsch-französischen Kriege 1870/71 deutscherseits 545 solche Verletzungen vor. Je nach der Form des Bajonettes ist das Aussehen der Wunden verschieden; die Bajonette mit breiten Klingen bewirken glattrandige, schmale wie mit einem Messer gesetzte Wunden, während die spitzen, teils dreikantigen, teils nadelförmig runden (französ. Lebelgewehr) Bajonette kleine, zackige oder runde Hautverletzungen hinterlassen.

Bezüglich der *Prognose* der B. ist zu bemerken: Von den genannten 545 Fällen waren 5·53 % sofort tödlich, 28·9 % schwer, 64·71 % leicht. Als günstig

kommt in Betracht, daß nur ausnahmsweise Verunreinigungen wie Schmutz oder Kleiderfetzen durch die Waffe selbst in die Wunde getragen werden. Nach den Körperteilen ausgeschieden kamen in obiger Statistik folgende B. vor:

Kopf 21; davon 10, welche nur die Weichteile betrafen ohne Knochenverletzung, diese heilten sämtlich, während von den 11 mit Knochenverletzung 7 tödlich verliefen; bes. gefürchtet sind hier die Stichwunden des Gesichtes und der Orbita.

Hals wird nur selten verletzt; 13mal mit 2 Todesfällen.

Brust; hier sind B. häufiger; 90mal, davon 14 penetrierende, aber alle geheilt (während diese letzteren im Krimkrieg noch alle tödlich endeten!). Komplikationen: Hämothorax, bei Infektion Pyothorax; selten Hautemphysem, noch seltener Pneumothorax; diese Komplikationen erfolgen daher leicht, weil nach Entfernung der Waffe die Wunde zugeht und sich fast ganz schließt.

Bauch; 59 nicht penetrierende, 1 tödlich verlaufene Magenwunde.

Die Gliedmaßen betreffen die übrigen 362 Fälle; nur Gefäßverletzungen führen zu schwereren Komplikationen.

Behandlung: Bei Brust- und bes. Lungenverletzungen absolute Ruhe, fixierende Heftpflasterverbände, dabei, und absolut notwendig bei Bluthusten, ausgiebiger Gebrauch von Morphin. Bei Bauchverletzungen im Falle drohender innerer Verblutung, bei Organverletzungen die Laparotomie, aber nur unter günstigen äußeren Verhältnissen (Hauptverbandplatz), sonst nur Deck- und Schutzverband.

Im übrigen gelten die allgemeinen chirurgischen Grundsätze und Methoden der konservativen Behandlung. Man verzichte aber vorsichtigerweise auf eine prima intentio und halte — um unter einer zu frühen Naht nicht durch eine unvermutete Eiterung überrascht zu werden — durch Einlage von Gaze- oder Jodoformgazestreifen die Wunde einige Tage offen. A. SEITZ.

Bakterien sind kleinste, auf der niedrigsten Stufe des Pflanzenreiches stehende einzellige chlorophyllfreie Organismen von Kugel-, Stäbchen- oder Schraubenform, teils mit, teils ohne Eigenbewegung, die sich durch einfache Querteilung mit einer ganz ungeheuren Geschwindigkeit vermehren. Ihr Dickendurchmesser beträgt meist höchstens 2 μ , die kleinsten genau bekannten B. (Influenzabazillen) haben 0·5 μ Länge und 0·2 μ Dicke. Die Bakterienzelle besteht aus der Zellmembran und dem Protoplasmaschlauch, im Inneren finden sich bei sehr vielen Arten eigentümliche, sog. metachromatische Körperchen, die eine bes. starke Affinität zu basischen Anilinfarbstoffen besitzen. Bei manchen Bakterienarten sind Kapseln vorhanden, d. h. schleimige Hüllen, die im gefärbten Präparate den intensiv gefärbten Bakterienleib in Gestalt eines hellen, schwach gefärbten Hofes umgeben. Geißeln, die Bewegungsorgane der B., finden sich namentlich bei den Schraubenformen (Fig. 68 d) und den längeren Stäbchen; sie sind bald rings um den ganzen Körper angeordnet, bald nur endständig an den

Polen. Eigenbewegung findet sich den Geißeln entsprechend bes. häufig bei den Schrauben- und Stäbchenformen, selten bei den Kugelformen. Nach ihrer Wuchsform werden die B. eingeteilt in Mikrokokken oder Kugelbakterien, Bazillen oder



Fig. 66.
Kugelbakterien (Kokken).

Stäbchenbakterien und Spirillen oder Schraubenbakterien. Die B. vermehren sich durch Querteilung, indem ein Individuum sich verlängert und dann in zwei zerfällt. Erfolgt die Teilung nur nach



Fig. 67.
Stäbchenbakterien (Bazillen).

einer Richtung, so entstehen bei den Kokken die Diplokokken oder die kettenförmigen Streptokokken (Fig. 66 a, b, c), bei den Bazillen und Spirillen die Fädenformen (Fig. 67 b, Fig. 68 b), bei der



Fig. 68.
Schraubenbakterien (Spirillen).

Teilung nach zwei Richtungen entstehen die zu vieren nebeneinander in einer Ebene liegenden Tafelkokken (Merismopedia) (Fig. 66 d). Durch Teilung nach drei Richtungen entstehen die einen

Warenballen darstellenden von 8 Kokken gebildeten Sarcinen (Fig. 66 e), bei regelloser Teilung die haufenförmigen Staphylokokken (Fig. 66 f). Außer der gewöhnlichen vegetativen Vermehrung gibt es die durch Sporenbildung; die Sporen sind Dauerformen der B., die gegen äußere schädigende Einflüsse ungemein widerstandsfähig sind, sie stellen stark lichtbrechende im Innern der Zelle befindliche ovale oder rundliche Gebilde dar, die dann wieder zu B. auskeimen können.

Lebensbedingungen der B. Die meisten Arten sind in Bezug auf Qualität und Quantität des Nährmaterials sehr anspruchslos; alle Nährböden müssen wasserreich sein, unentbehrlich ist die Anwesenheit von Salzen, dann eine Kohlenstoff- und Stickstoffquelle; zumeist leben sie von organischen Nahrungsstoffen. Die Mehrzahl der B. liebt neutrale oder schwach alkalische Nährböden. Nach ihrem Aufenthaltsorte teilt man die B. ein in Saprophyten, die auf totem Nährboden gedeihen, und in Parasiten, die nur im menschlichen oder tierischen Organismus sich finden, auf dessen Kosten sie leben; unter den letzteren gibt es obligate Parasiten, die nur parasitisch leben, und fakultative, die parasitisch und saprophytisch leben können. Die B. haben bestimmte Temperaturgrenzen, innerhalb deren Lebenserscheinungen vor sich gehen (Minimum und Maximum), und ein Optimum, bei dem die Lebenseigenschaften sich am besten entfalten. Am besten gedeihen die B. bei einer Temperatur von 20 bis 40° C.; das Temperaturoptimum der Saprophyten liegt bei 20 bis 25° C., das der pathogenen B. bei 30 bis 37° C. Außerdem gibt es thermophile B., die sehr hohe Wärmegrade (60 bis 70° C.) zu ihrem Gedeihen nötig haben. Die meisten Arten stellen aber bei Temperaturen von 50 bis 60° ihr Wachstum ein und der größte Teil geht bei 100° zu grunde, nur die Sporen ertragen höhere Hitzgrade. Gegen niedrige Temperaturen sind die meisten B. viel weniger empfindlich, durch Einfrieren werden auch die pathogenen nicht getötet. Nach dem Verhalten zum Sauerstoff unterscheidet man obligate Aërobier, die nur bei Luftzutritt wachsen, dann fakultative Anaërobier, die bei Luftzutritt wie -abschluß gleich gut gedeihen (dazu gehören die meisten pathogenen Arten) und endlich die nur bei vollkommenem Sauerstoffabschluß lebenden obligaten Anaërobier (Tetanus-, Rauschbrandbazillen). Das Sonnenlicht hat auf die meisten B. einen schädlichen Einfluß; auch die Dauerformen werden durch intensives Licht abgetötet. Diffuses Licht tötet einzelne Bakterienarten (Tuberkelbazillen) gleichfalls, aber erst in einigen Tagen. In trockenem Zustand widerstehen die Keime leichter als in feuchtem.

Die Lebensäußerungen der B. sind vielfache. Verschiedene Arten bilden Fermente, so proteolytische, diastatische, invertierende, labähnliche und zelluloselösende. Das proteolytische (eiweißlösende) Ferment ist weit verbreitet, es ist leicht nachweisbar durch die Verflüssigung des dem Eiweiß nahestehenden Leimes (Gelatine) unserer Nährböden. Eine Reihe von B. bilden verschiedene Farbstoffe,

andere phosphoreszieren, hygienisch sind diese B. ohne Bedeutung. Eine der wichtigsten Funktionen ist aber die Erzeugung der Fäulnis, die Zerlegung der Eiweißkörper in niedere Verbindungen, die dann wiederum von den höheren Pflanzen aufgenommen und als solche zur Ernährung der Tiere verwendet werden können. Ohne die B. würde das organische Leben in kürzester Zeit ein Ende finden. Die bei der Fäulnis sich abspielenden Vorgänge sind sehr mannigfaltige (s. Fäulnis). Bei der stinkenden Fäulnis werden die Eiweißkörper erst peptonisiert und dann in eine große Anzahl verschiedener chemischer Verbindungen gespalten, wie Ammoniak und Amine, Leucin, Tyrosin, Oxyfettsäure, Indol, Skatol, Phenol, endlich Schwefelwasserstoff, Merkaptan, Kohlensäure und Wasserstoff. Die stinkende Fäulnis tritt nur bei mangelndem oder spärlichem Sauerstoffzutritt ein. Bei der Verwesung, einem der Fäulnis ähnlichen unter reichlicher Sauerstoffzufuhr vor sich gehenden Prozeß entstehen als Endprodukte Wasser, Kohlensäure, salpetrige Säure und Salpetersäure. Eine ganze Reihe von B. verwandeln Nitrite in Nitrate (Nitrobakterien), andere bilden aus Nitriten gasförmigen Stickstoff (Denitrifikation), wieder andere vermögen den atmosphärischen Stickstoff zu assimilieren. Viele Arten bilden auf zuckerhaltigen Nährböden freie Säure und Gas (Gärung); so wird der Milchzucker beim Sauerwerden der Milch in Milchsäure und Kohlensäure verwandelt, in der Technik spielt die Milchsäuregärung ebenso die Buttersäuregärung eine große Rolle, außerdem gibt es noch die ammoniakalische Gärung des Harnstoffes, Essigsäuregärung u. a.

Die B. sind in der Natur ungemein verbreitet; sie finden sich in der Luft, im Boden, im Wasser, in Nahrungsmitteln, auch unser Körper enthält reichlich B. Keime können durch die Atmung, durch die Nahrung, dann durch Verletzungen der Haut und der Schleimhäute in den Körper gelangen, dementsprechend findet man sie konstant im Mund und namentlich im Darm, wo sie Eiweißstoffe und Kohlehydrate zersetzen. Vielleicht sind sie sogar für die Ernährung des Organismus von Wichtigkeit. Dagegen ist das normale Blut und das normale Gewebe frei von B. teils infolge der Undurchdringlichkeit der gesunden und unverletzten Epidermis und des Epithels der Schleimhäute, teils durch gewisse, im Blut vorhandene bakterienzerstörende Stoffe (s. Immunität).

Von der größten Bedeutung für den Arzt sind die pathogenen B. Diese dringen in den Organismus ein, vermehren sich daselbst und bewirken so die Infektion. Je nach der Wirkung der pathogenen Keime unterscheiden wir zwei Hauptarten der Infektion, reine Infektion und Intoxikation (vgl. Infektion). Bei der ersten Art wird der Organismus von den lebenden Krankheitserregern überschwemmt (Septikämie), bei der letzteren siedeln sich die B. nur an der Eintrittspforte an und bilden hier Gifte, die in die Blutbahn gelangen und auf diese Weise krankhafte Störungen hervorrufen (Tetanus, Diphtherie). Allerdings spielt auch bei der reinen Infektion die Toxinwirkung der B. in

den späteren Stadien eine Rolle und der Tod erfolgt durch Bakteriengift. Es ist gelungen künstlich eine Reihe von Bakterientoxinen (Diphtherie-, Tetanusgift u. a.) darzustellen; man impft die betreffenden B. in Bouillonkolben und läßt sie einige Wochen im Brutschrank stehen; nach dieser Zeit wird die Bouillon durch ein Filter geschickt, das bakterienfreie Filtrat wirkt stark giftig. Man kann mit einem solchen Filtrat den vollen Symptomenkomplex der betreffenden Krankheit am Versuchstier hervorrufen, z. B. Tetanus; spritzt man minimalste Mengen (0,005 mg und darunter) von keimfrei filtrierter gifthaltiger Tetanusbouillonkultur weißen Mäusen ein, so tritt nach kurzer Zeit Tetanus auf. Die Gifte werden offenbar von den B. in die Nährflüssigkeit, in der sie gezüchtet werden, ausgeschieden. Verschieden von diesen in Wasser löslichen Toxinen sind die im Bakterienleib enthaltenen Zellgifte, wie sie bei den Cholera-, Typhus-, Pestbakterien vorkommen. Filtriert man hier die Nährflüssigkeit, in der die B. gewachsen sind, so ist das Filtrat ohne wesentliche Giftwirkung, während die bei dem Filtrieren zurückgebliebenen Bakterienleiber, der Zellinhalt derselben, sehr giftig ist. Man erhält diese intrazellulären Gifte (Endotoxine) durch vorsichtige Abtötung der B. mittels Chloroform oder kurzes Erwärmen; erst nach dem Absterben werden die Zellgifte frei, ebenso ist es auch im Körper. Auch Saprophyten können außerhalb des Körpers sehr starke Gifte bilden, z. B. auf Nahrungsmitteln; so wurden Fleisch-, Fisch-, Wurst-, Milch-, Käse- und Muschelvergiftungen beobachtet bei Genuß von Nahrungsmitteln, welche schon einer mehr oder weniger ausgesprochenen Fäulnis unterlegen waren. Die B. spielen bei derartigen Erkrankungen keine Rolle; die Intoxikation tritt nämlich auch dann ein, wenn die Nahrung vor dem Genuß gekocht ist und die B. also getötet sind. Bes. heftige Gifte finden sich in faulenden Kadavern, die sog. Pto-maine (s. Pto-maine) oder Fäulnisalkaloide; sehr giftig ist das Peptotoxin (in manchen Peptonen enthalten), das Nervin (in faulendem Fleisch), das Muskarin (das Gift des Fliegenpilzes, auch in faulendem Fischfleisch gefunden).

Untersuchungsmethoden. Die Untersuchung eines Objektes auf B. erfolgt mittels der mikroskopischen Untersuchung, der Züchtung auf künstlichen Nährböden und der Übertragung auf empfängliche Tiere.

1. Zur mikroskopischen Untersuchung bedarf es eines modernen guten Mikroskopes mit Abbés Beleuchtungsapparat, einer schwachen Vergrößerung und einer Ölimmersion. Der Abbésche Beleuchtungsapparat setzt sich aus dem Kondensor, der Irisblende und dem Spiegel zusammen. Der Kondensor besteht aus einem Linsensystem von kurzem Fokus, der die von dem Planspiegel ausgesandten Strahlen in einem Strahlenkegel von großer Apertur sammelt und im Objektiv vereinigt. Bei dem Gebrauch desselben ist in der Regel der Planspiegel zu benutzen, der Hohlspiegel dagegen bei naher Lichtquelle und Anwendung schwacher

Vergrößerung. Man unterscheidet zwei Arten mikroskopischer Bilder, das Strukturbild und das Farbenbild. Das Strukturbild bei ungefärbten Präparaten kommt durch Differenzen im Lichtbrechungsvermögen der einzelnen Teile des Präparates mit der Einschlußmasse zu stande. Hiezu ist die maximale Beleuchtung ungeeignet und man hebt daher die Wirkung des Kondensors durch die Einschaltung der enggestellten Irisblende auf. Bei der Betrachtung gefärbter Präparate ist dagegen die Blende ganz zu öffnen, damit ein Beleuchtungskegel von möglichst großer Öffnung erzielt wird. Bei der Immersionslinse wird zwischen Deckglas und Frontlinse eine Flüssigkeit gebracht, die den gleichen Brechungsindex hat wie Glas, nämlich Zedernöl („homogene Immersion“). Dadurch wird die Brechung an der unteren Linsenfläche ganz aufgehoben, das Bild wird reiner und lichtstärker.

Man untersucht ungefärbte und gefärbte Präparate. Im ersten Fall bringt man eine Platinöse vollflüssiger Reinkultur oder einen Tropfen Bouillon mit einer Spur Reinkultur auf ein Deckgläschen und legt dasselbe auf die Höhlung eines hohlgeschliffenen Objektträgers, das Deckgläschen wird dann gegen Verdunstung durch Vaseline geschützt (Beobachtung im hängenden Tropfen), insbesondere zur Beobachtung der Eigenbewegung. Weit häufiger werden die B. gefärbt. Man verwendet insbesondere die basischen Anilinfarben, u. zw. Fuchsin, Methylblau, Gentianaviolett, Methylviolett, Bismarckbraun; es färben sich B. und Zellkerne, nicht die anderen Bestandteile der Gewebe. Die sauren Anilinfarben Eosin, Säurefuchsin, Safranin, dann die Pflanzenfarbstoffe Hämatoxylin und Karmin färben nur Kerne. Die gebräuchlichsten für die Praxis in Betracht kommenden Lösungen sind folgende:

Karbolfuchsin (ZIEHLSche Lösung). Fuchsin 1, Alkohol 10, Acid. carbol. liquefact. 5, Aqu. dest. 90, hält sich sehr lange, am besten wird diese Lösung nochmals verdünnt auf 1:4 Wasser.

Anilinfuchsin. 4'0 Anilinöl (Anilin. pur.) werden mit 100 Aqu. dest. mehrere Minuten gut geschüttelt, hierauf wird filtriert, bis alles Wasser klar abgelaufen ist, in diesem Anilinwasser werden 4 g Fuchsin gelöst und das ganze nochmals filtriert.

Anilingentianaviolett, zu 100 cm³ Anilinwasser werden 11 cm³ einer alkoholischen konzentrierten Gentianaviolettlösung zugesetzt. Diese Lösung ist nicht lange haltbar. Nimmt man statt Anilinwasser 2 1/2 % Karbolwasser, so zersetzt sich die Lösung nicht so schnell.

LOEFFLERS Methylblau, konzentrierte alkoholische Methylblaulösung 30 cm³, Kalilauge (1:10000) 100 cm³.

Zur Entfärbung von zu stark gefärbten Präparaten nimmt man ganz schwache (3 %) Essigsäure oder sauren Alkohol (Alkohol [90 %] 100, Aqu. dest. 200, reine Salzsäure 20 gtt.).

Zur Ausführung der Färbung werden zunächst Ausstriche auf dem Deckgläschen oder dem Objektträger gemacht, indem man ein Tröpfchen der

zu untersuchenden Flüssigkeit in dünner Schicht verteilt und lufttrocknen werden läßt. Dann zieht man das Präparat mit der Schichtseite nach oben dreimal rasch durch die Flamme, um die B. fest auf dem Deckglase zu fixieren; hierauf bringt man einen Tropfen Farbstoff auf das Deckglas, läßt denselben einige Sekunden bis 1 Minute ev. unter ganz schwachem Erwärmen einwirken, spült mit Wasser ab und läßt das Präparat trocken werden. Mittels eines Tropfens Kanadabalsam wird das trockene Deckgläschen mit der Schichtseite nach unten auf den reinen Objektträger gebracht und mikroskopisch bei offener Blende untersucht. Zur Differenzierung wichtig ist die GRAMSche Färbung; die Präparate werden in Anilinwasser-Gentianaviolett stark gefärbt, dann 1 Minute in Jod-Jodkaliumlösung gelegt (1 Jod, 2 Jodkalium: 300 Wasser), hierauf wird mit absolutem Alkohol entfärbt, bis der Alkohol keinen weiteren Farbstoff mehr aufnimmt, dann getrocknet. Bei dieser Methode werden einzelne B. gefärbt, andere sind nicht färbbar. Die Sporen färben sich nach der üblichen Methode mit Anilinfarbstoffen nicht, da die feste Hülle derselben den Farbstoff nicht eindringen läßt; dies gelingt erst, wenn man das getrocknete Ausstrichpräparat 3 bis 4 Minuten in eine bis zur Blasenbildung erhitzte 1/2 % Salzsäurelösung bringt, man färbt dann mit ZIEHLScher Fuchsinlösung unter Erwärmen, entfärbt mit 4 bis 5 % Schwefelsäure und färbt mit Methylblau nach, die Sporen sind rot, die vegetativen B. blau gefärbt. Geißeln lassen sich nach LOEFFLER folgendermaßen färben: auf reinen Deckgläsern wird eine Spur junger Agar- (nicht Bouillon-) kultur in einem sehr kleinen Tröpfchen Wasser ausgebreitet, sorgfältig getrocknet und fixiert; dann wird auf das Präparat die Beize (10 cm³ einer 20 % Tanninlösung, 5 cm³ kalt gesättigter Ferrosulfatlösung, 1 cm³ konzentrierte alkoholische Fuchsinlösung) gegeben und bis zur Dampfbildung erwärmt, dann wird mit Alkohol und Wasser abgespült; hierauf folgt die eigentliche Färbung mit einer schwach alkalischen gesättigten Anilinwasserfuchsinlösung (1 cm³ einer 1 % Natriumhydratlösung mit 100 cm³ einer gesättigten Anilinwasserfuchsinlösung), es wird bis zur Dampfbildung erwärmt, mit Wasser abgespült und getrocknet. Schnittpräparate färbt man 5 bis 10 Minuten mit LOEFFLERScher Methylblaulösung, wäscht kurze Zeit in essigsäurem Wasser, entwässert in absolutem Alkohol und hellt in Zedernöl auf. Nach GRAM werden Schnitte 10 bis 30 Minuten — je nach der Färbbarkeit der B. — in Anilinwasser-Gentianaviolett gelegt, hierauf 2 bis 3 Minuten in die Jod-Jodkaliumlösung gebracht, in dieser bildet sich ein Niederschlag, die Schnitte werden dunkelbraun, dann wird in Alkohol bis zur vollständigen Entfärbung ausgewaschen, in Öl aufgehellt und in Kanadabalsam eingeschlossen. Will man das Gewebe mit einer Kontrastfarbe färben, so bringt man den Schnitt nach der maximalen Entfärbung mit Alkohol in eine wässrige Lösung von Bismarckbraun 10:100 einige Minuten, darauf Alkohol absol., Xylol, Kanadabalsam.

Bei einer Reihe von B. haben wir spezifische Färbungen (Tuberkel-, Diphtheriebazillen), das Nähere s. bei den betr. B.

2. Reinzüchtung. Durch die künstliche Züchtung insbesondere auf den festen Nährböden sind wir im stande, die Trennung der einzelnen Arten eines Bakteriengemisches und damit die Züchtung von B. in Reinkulturen auszuführen. Wir können dann diese isolierte Bakterienart auf ihr morphologisches, biologisches und tierpathogenes Verhalten genauer untersuchen. Zur Gewinnung einer Reinkultur ist es vor allem nötig, daß alle dazu verwendeten Gegenstände, Nährböden, Gefäße, Instrumente selbst keimfrei und dann die zu untersuchenden B. während der Dauer des Wachstums und der Beobachtung von jeder Verunreinigung durch fremde Mikroben geschützt sind. Zur Sterilisation der Glasgefäße verwendet man die trockene Hitze; hiezu werden die Apparate in einem Trockenschrank auf 150 bis 170° C. zwei Stunden lang erhitzt. Flaschen, Reagenzgläser, Kolben werden vor der Sterilisation an der Mündung mit einem Wattebausch verschlossen. Die Sterilisation der Nährböden erfolgt in strömendem Dampf in dem Kochschen Dampfkochtopf. Da manche Nährböden keine Sterilisation bei hoher Temperatur ertragen, wie das Blutserum, das schon bei 70° gerinnt und undurchsichtig wird, so wird hier die Sterilisation fraktioniert nach TYNDALL vorgenommen, indem die zu sterilisierenden Objekte an 5 bis 7 aufeinanderfolgenden Tagen je einige Stunden lang einer Temperatur von 60° C. ausgesetzt werden. Die vegetativen Formen der B. werden bereits bei der ersten Einwirkung vernichtet, die widerstandsfähigen Sporen keimen bis zum nächsten Tag zu B. aus und werden dann durch die nächste Sterilisation vernichtet. Gegenstände, welche nicht durch Hitze sterilisiert werden können, z. B. Gummisachen, werden mit Wasser und Seife gewaschen, in Wasser gespült, 1 Stunde in 1%₀₀ Sublimat gelegt und vor dem Gebrauch mit sterilem Wasser abgewaschen. Um Flüssigkeiten ohne Anwendung von erhöhten Temperaturen zu sterilisieren, werden sie durch keimdichte Bakterienfilter geschickt.

Nährböden. Die meisten B. stellen an die Zusammensetzung des Nährbodens keine zu hohen Forderungen, für die Saprophyten genügt ein Infus von Pflanzen, Getreide, Kartoffeln, Mist u. a., für die pathogenen B. wird meist ein Fleischinfus verwendet, das Eiweiß- und Extraktivstoffe in annähernd der gleichen Beschaffenheit enthält wie das Blut. Die Bereitung dieser Nährbouillon gestaltet sich folgendermaßen: 500 g fettfreies Rindfleisch werden mit einem Liter Wasser 12 bis 24 Stunden an einem kühlen Ort stehen gelassen, wobei die löslichen Eiweiß- und Extraktivstoffe ausgelaugt werden. Die Lösung wird durch ein Tuch abgepreßt, dann 10 g Pepton und 5 g Kochsalz zugesetzt, im Dampftopf dreiviertel Stunden lang erhitzt, hierauf mit einer verdünnten Sodalösung bis zum Lackmusblau neutralpunkt neutralisiert und nochmals 1½ Stunden gekocht, dann werden die ausgefallenen Eiweißstoffe abfiltriert und die

klare Bouillon in Reagenzröhrchen abgefüllt, diese werden mit Watteverschluß versehen und nochmals 1 Stunde lang im Dampf sterilisiert. Statt des Fleischinfuses kann man auch Fleischextrakt (10 : 1000 Wasser) verwenden. Die flüssigen Nährböden eignen sich nicht zur Reinzüchtung der B.; hiezu braucht man die festen, auf denen die B. isoliert von einander wachsen und Kolonien bilden, welche aus Individuen der gleichen Art bestehen. Die gebräuchlichsten festen Nährböden sind die von R. KOCH eingeführte Nährgelatine und der Nähragar. Bei der Herstellung der Nährgelatine wird zu 1 Liter des in der eben angegebenen Weise gewonnenen Fleischwassers außer 10 g Pepton und 5 g Kochsalz noch 100 g Gelatine zugesetzt, die Gelatine durch einviertelstündiges Erhitzen im Dampftopf gelöst, mit verdünnter Sodalösung neutralisiert, nochmals 1 Stunde im Dampftopf erhitzt, heiß durch ein Filter filtriert und in die Reagenzgläser eingefüllt. Die Sterilisation der Röhrchen erfolgt 3 Tage hintereinander je 15 Minuten im strömenden Dampf, da eine langdauernde Erhitzung die Erstarrungsfähigkeit der Gelatine beeinträchtigt. Die Nährgelatine schmilzt bei 25° und erstarrt wieder bei unter 22°, sie kann also für Kulturen, die nur bei Körpertemperatur wachsen, nicht verwendet werden. Hiezu dient der Agar, eine Gallerte von Seetangen, der pulverisiert oder in Säulen gepreßt in den Handel kommt. Der Agar schmilzt bei etwa 90° und erstarrt wieder bei unter 40°. Die Bereitung des Nähragars ist der der Gelatine ganz ähnlich. Zu der Nährbouillon wird 1½ bis 2 % fein zerschnittener Agar gegeben, in Glaskolben auf freiem Feuer 1 Stunde bis zur vollständigen Lösung gekocht, das verdampfte Wasser wird dabei ersetzt, dann wird neutralisiert und im Dampftopf oder mittels eines Heißwassertrichters filtriert, in Röhrchen gefüllt und nochmals im Dampf sterilisiert. Man kann die oft sehr schwierige Filtration umgehen, wenn man den Agar sedimentieren läßt. Diese 3 Nährböden genügen zu der Züchtung fast aller Bakterienarten, für gewisse Zwecke werden die Nährböden noch mit Zusätzen versetzt, wie Glyzerin (5 % namentlich für Tuberkelbazillen), Traubenzucker oder Milhzucker (2 %).

Außer diesen Nährböden sind noch eine Reihe anderer, feste und flüssige im Gebrauch, so das Blutserum. Das Blut von Hammeln oder Rindern wird beim Schlachten in großen sterilisierten Glasgefäßen aufgefangen und 2 Tage lang im Eischrank stehen gelassen. Das abgeschiedene Serum wird mittels weiter, steriler Pipette abgehoben, in sterilisierte Gläser gefüllt und in diesen bei einer Temperatur von 65° zum Erstarren gebracht. Ist die Entnahme nicht steril erfolgt, so wird das Serum 8 Tage lang fraktioniert bei 65° sterilisiert oder 2 Monate lang unter Zusatz von 1 bis 2 % Chloroform aufbewahrt. Exsudate (Ascites, Hydrocelen- und Ovarialflüssigkeit) sind am besten zu gleichen Teilen mit Nähragar gemischt, vorzügliche Nährböden für pathogene B. Als feste Nährböden werden auch Kartoffeln verwendet in gekochtem Zustande, in der Form halbierten Kartoffeln oder

von Kartoffelscheibchen, sowie gekochte Eier. Von flüssigen Nährböden sind außer der Bouillon im Gebrauch Peptonwasser (10 Pepton. sicc., 5 Kochsalz, 1000 Wasser), rohe Eier und Milch (an drei aufeinanderfolgenden Tagen je $\frac{1}{2}$ Stunde im Dampftopf sterilisiert). Für eine Reihe von B. gibt es noch für diese spezifische Nährböden.

Zur Reinzüchtung und Isolierung der in einem Gemenge enthaltenen B. wird in erster Linie die Nährgelatine verwendet (Platten- oder Schalenkultur). Man schmilzt 3 Gelatineröhrchen, gibt in das erste, nachdem es bis auf 30° abgekühlt ist, eine geringe Menge der zu untersuchenden Flüssigkeit oder der trockenen Substanz mit dem ausgeglühten, an der Spitze zu einer Öse umgebogenen Platindraht, schüttelt das Röhrchen um und gibt davon 2 bis 3 Ösen in das zweite Röhrchen und aus diesem nach Umschütteln wieder 2 bis 3 Ösen in das dritte Röhrchen. Der Inhalt der Röhrchen wird in 3 verschiedene, trocken sterilisierte Doppelschalen gegossen, indem man den Deckel kurz aufhebt und die Platte schwach hin und her neigt, damit die Gelatine möglichst gleichmäßig ausgebreitet wird. Die Platten werden dann in einem Brutschrank mit konstanter Temperatur von 22° oder auch bei Zimmertemperatur aufbewahrt und nach 2 bis 3 Tagen makroskopisch und bei schwacher (80 bis 100facher) Vergrößerung betrachtet. Man sieht die einzelnen Keime zu Kolonien ausgewachsen, die sehr verschiedenes Aussehen haben. Manche verflüssigen die Gelatine sehr rasch; man beobachtet dann die Konturen der Kolonie (zackig, wellig, scharf, kreisrund), ebenso das Aussehen des Innern. Von den oberflächlichen Kolonien macht man Klatschpräparate, indem man ein Deckgläschen auf die Kolonie auflegt und den durch die Kolonie erzeugten Abdruck nach Färbung der B. betrachtet. Zur Anlegung einer Reinkultur „fischt“ man unter Kontrolle des Mikroskops etwas von der isolierten Kolonie mit der Spitze eines Platindrahtes und sticht auf ein Gelatine- oder Agarröhrchen ab (Stich- oder Strichkultur). Die Fortzüchtung der Reinkultur erfolgt dann durch Übertragung einer kleinen Menge Materials auf neue Nährböden. Agarplatten werden genau wie Gelatineplatten aus verflüssigten, auf 40° abgekühlten Nähragarröhrchen hergestellt. Die Schälchen werden vor Einguß leicht angewärmt. Die Agarschälchen mit der Deckelseite nach unten werden im Brutschrank bei konstanter Temperatur von 35 bis 37° C. aufbewahrt. Man kann übrigens auch zuerst den Nährboden in Schalen erstarren lassen und dann mit steriler Platinöse die zu untersuchende Masse oberflächlich aufstreichen. Die Vorteile der Gelatine vor dem Agar sind, daß die Kolonien in charakteristischer Weise wachsen (Verflüssigung), während bei Agar die Kolonien oft wenig charakteristisch sind. Dagegen ist der Nachteil der Gelatine, daß sie nur bei 22 bis 24° C. fest bleibt und bei Körpertemperatur schmilzt.

Will man die Zahl der Kolonien z. B. in einem Wasser ermitteln, so gibt man in 3 verflüssigte Gelatineröhrchen je 0.1 , 0.5 und 1 cm^3 des Was-

sers, schüttelt um und gießt in 3 Schalen aus. Die Schalen werden 48 Stunden lang bei 22° aufbewahrt und dann die Zählung der Kolonien mittels des WOLFFHÜGELSchen Zählapparates vorgenommen. Sind nur einige, bis 100 Kolonien in dem Schälchen, so zählt man ohne weitere Apparate direkt mit der Lupe.

Schwierig ist die Züchtung der anaëroben Kulturen. Den Nährböden werden reduzierende Substanzen, 1 bis 2% Traubenzucker, 0.3 bis 0.5% Ameisensaures Natron oder 0.1% indigoschwefelsaures Natron zugesetzt. Zur gänzlichen Beseitigung des Sauerstoffs werden verschiedene Verfahren verwendet, wie Verdrängung der Luft durch Wasserstoff und die Absorption des Sauerstoffs durch Pyrogallussäure und Kalilauge; letztere Methode ist für die Praxis sehr brauchbar. Man setzt die geimpften Röhrchen oder Schälchen in ein luftdicht verschließbares Glasgefäß, z. B. in ein weites Reagenzglas mit Gummistopfen oder in einen Exsikkator. Auf den Boden desselben bringt man Pyrogallussäure und setzt im letzten Augenblicke vor dem Schließen des Gefäßes Kalilauge hinzu. Die alkalische Pyrogalluslösung absorbiert den Sauerstoff. Für 100 cm^3 Luft rechnet man 1 g Pyrogallussäure und 10 cm^3 einer verdünnten Kalilauge (Liqu. kal. caust. [15%ige KHO] 1, Aqu. 10). Die weniger sauerstoffempfindlichen Anaëroben kann man in zuckerhaltigem Agar auch ohne Pyrogallussäure in hoher Stichtkultur züchten.

In der Praxis lassen sich eine Reihe von Improvisationen bei der Färbung und Züchtung ermöglichen. Statt der Platinnadel dient eine Stecknadel, die über dem Zylinder einer Petroleumlampe sterilisiert wird. Die Deckgläser werden zwischen die eingeknickten Blätter einer Visitenkarte in der Verbandtasche aufbewahrt. Farbstoffe lassen sich in kleinen abgeteilten Mengen in der Art vorrätig halten, daß man Filtrierpapierstreifen von etwa 10 cm Länge und $\frac{1}{2}$ bis 1 cm Breite in eine konzentrierte alkoholische Farblösung taucht und trocknen läßt; zum Gebrauch übergießt man einen solchen Streifen mit etwas Wasser; zur Gewinnung von ZIEHLscher Lösung weicht man Fuchsinpapier statt in Wasser in 5%iger Karbollösung auf. Ein KOCHscher Dampftopf wird improvisiert durch einen Blechzylinder, der irgend einem für Herdfeuerung bestimmten Topf von etwa 20 cm Durchmesser aufgesetzt wird. Der Zylinder soll etwa 25 cm hoch sein und einen Durchmesser haben, der ihn gerade in den Topf einzuführen gestattet. Etwa 2 cm von seinem unteren Ende entfernt, ist außen ein Blechkranz angebracht, womit der Blechzylinder auf dem oberen Rande des Topfes ruht. Der Zylinder hat etwa in der gleichen Höhe innen einen durchlöcherten Boden, auf den die zu sterilisierenden Sachen gestellt werden und ist von einem Deckel mit Tubulatur für das Thermometer bedeckt. Als Brutschrank lassen sich auch die neuerdings in den Handel kommenden Thermophore verwenden, die Erwärmung erfolgt hiebei durch einen Einsatz, der mit Thermophormasse gefüllt ist. Vor dem Gebrauch wird der Einsatz für kurze Zeit in

kochendes Wasser gesetzt; beim Auskristallisieren des essigsäuren Natrons wird die Wärme an den Brutofen allmählich abgegeben.

3. Tierversuch. Hiezu werden meist weiße Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen benutzt. Erst durch den Tierversuch kann die Pathogenität einer Bakterienart sicher festgestellt werden. Subkutane Impfung: Man hebt mit der Pinzette eine Hautfalte auf, schneidet mit steriler Schere eine kleine Öffnung hinein und bringt den Impfstoff mittels eines starken Platindrahtes unter die Haut. Mäuse impft man an der Schwanzwurzel, Meerschweinchen und Kaninchen an der Bauch- oder Brustseite. Bei der subkutanen Injektion werden die im Wasser aufgeschwemmten B. mittels Kochscher oder STROHSCHAINScher Spritze eingespritzt. Die intraperitoneale Impfung wird gemacht, indem man die Bauchhaut oberflächlich einschneidet und eine stumpfe Kanüle langsam durch die Muskulatur in die Bauchhöhle einbohrt. Die intravenöse Impfung wird bei Kaninchen an der Ohrvene, bei anderen Tieren an der Jugularis externa vorgenommen, in diese wird eine feine spitze Kanüle eingeführt und zentripetal injiziert. Die Infektion vom Magendarmkanal aus kann durch Verfütterung oder durch Eingießen mittels eingeführter Schlundsonde erfolgen.

Die Sektion der eingegangenen Tiere soll so bald wie möglich nach dem Tode gemacht, mindestens muß das Tier nach dem Tode auf Eis aufbewahrt werden. Das Tier wird mit der Bauchseite nach oben an den 4 Beinen auf ein Brett angebunden oder angenagelt, der Bauch und die Brust gründlich mit Sublimat befeuchtet. Die Bauchdecken werden auseinandergeschlagen und aus der Milz, Leber und Niere mit steriler Platinoase etwas Blut oder Gewebssaft entnommen und derselbe sofort auf bereit gehaltene Agarplatten ausgestrichen, dann wird die Brusthöhle geöffnet und dem Herz und ev. der Lunge Blut entnommen. Jedesmal sind die Instrumente sorgfältig abzubrennen oder besser zu wechseln. Man lege aber nie gebrauchte Instrumente, ohne sie vorher abzubrennen, aus der Hand. Gewebsstücke zur Untersuchung in Schnitten werden in Alkohol gelegt. Nach Beendigung der Sektion wird der Kadaver am besten in einer großen Feuerung verbrannt; ist dies nicht möglich, so gräbt man die Leiche in einer mit Sublimat getränkten Umhüllung in eine mindestens $\frac{1}{2}$ m tiefe Grube, welche rings mit Ätzkalk ausgefüllt ist. DIEUDONNÉ.

Bakteriurie. Das Nierensekret sowie der Blaseninhalt sind normalerweise keimfrei; die Harnröhre hingegen wird, mindestens in ihrem vorderen Teile von reichlichen Bakterien bewohnt. Will man sich also von der An- oder Abwesenheit von Mikroorganismen im Urin überzeugen, so muß man diesen mittels des Katheters steril auffangen. Ergibt dann die mikroskopische und bakteriologische Prüfung deren Vorhandensein, während sonstige Formelemente — namentlich Epithelien und Leukozyten, deren Auftreten für entzündliche Veränderungen spricht — fehlen oder nur in ganz ge-

Schnirer-Vierordt, Enzyklopädie d. prakt. Medizin

ringer, normaler Menge vorkommen, so spricht man von einer B. Solche Harn sind gewöhnlich schon makroskopisch trübe; ihre Reaktion ist meist sauer, ein charakteristischer Geruch ist nur in Ausnahmefällen vorhanden. In der Regel ist nachzuweisen, daß die vorgefundenen Bakterien der Coligruppe angehören. Auf welche Weise diese in die Harnwege geraten sind, ist meist nur schwer zu ermitteln. Bei weiblichen Individuen, namentlich bei kleinen Mädchen, stellt man sich vielfach vor, daß sie aus der Urethra, bezw. Vulva, herkommen, also aufsteigend in die Blase gelangt sind; bei Männern und Knaben ist dieser Weg sehr unwahrscheinlich, vielmehr wird man hier wohl in den meisten Fällen eine Herkunft aus dem Darm vermuten müssen, sei es nun, daß eine direkte Überwanderung (vielleicht durch Samenblasen und Prostata hindurch) stattgefunden hat, sei es daß sie aus dem Darm in die Blutbahn aufgenommen und dann durch die Nieren ausgeschieden sind. Für beide Fälle dürfte hartnäckige, langdauernde Verstopfung oder auch Verletzungen der Darmschleimhaut die Vorbedingung abgeben. Mitunter wird man auch anderwärts Eiterherde im Körper (Panaritien, Furunkel) finden; ebenso ist zu bedenken, daß nach Infektionskrankheiten, bes. Typhus, noch lange Zeit hindurch eine Abscheidung von (Typhus-) Bazillen durch die Nieren statthaben kann. Seltener sind harnstoffspaltende Bakterien (*Micrococcus ureae*) gefunden worden; ihre Anwesenheit verrät sich durch den Ammoniakgeruch des Harns.

Klinisch sind die Fälle von B. im allgemeinen als harmlos zu betrachten, solange die Organe selbst gesund sind, schadet ihnen die Invasion der Bakterien nicht viel. Immerhin ist zu bedenken, daß, sobald sich Läsionen irgend welcher Art (z. B. beim Katheterismus) oder chronische Harnverhaltungen hinzugesellen, die Gefahr einer Entzündung in erhöhtem Maße gegeben wird. Daher muß man sich bemühen, den Zustand zu bekämpfen. Von inneren Mitteln leistet hier das Urotropin ($4 \times$ tgl. 0.5) die wesentlichsten Dienste, daneben aber pflegt man auch Blasenspülungen anzuwenden, am besten wohl mit schwachen Sublimatlösungen (1 : 30.000 bis 1 : 20.000). Doch ist im ganzen die *Therapie* hier nicht sehr erfolgreich, die Fälle ziehen sich vielmehr oft sehr lange hin, und insbesondere erlebt man beim Urotropingebrauch, daß zwar sehr rasch Besserung, ja scheinbare Heilung eintritt, sofort nach Aussetzen des Mittels aber sich Rückfälle zeigen; man muß demnach die Anwendung des Mittels sehr lange Zeit (oft Monate hindurch) fortsetzen lassen, was bei seiner Unschädlichkeit auch ruhig geschehen kann. Daß man auf Regelung der Darmfunktionen bes. zu achten hat, versteht sich nach oben Gesagtem von selbst. Die Auffindung von Typhusbakterien im Harn bedingt natürlich spezielle Vorsichtsmaßregeln gegen deren weitere Verbreitung. POSNER.

Balanitis (Balano-Posthitis). Entzündung der Schleimhaut der Eichel, bezw. dieser und des inneren Blattes des Präputiums. Die B. tritt auf als selbständiges Leiden oder als Begleit- bzw. Folge-

erscheinung anderweitiger lokaler oder allgemeiner Erkrankungen. Im ersteren Falle geht der Entzündungsreiz aus von dem infolge ungenügender Reinlichkeit zumal bei angeborener Phimose sich anhäufenden und zersetzenden Smegma oder Sebum praeputii, welches von Talgdrüsensekret und abgestoßenen Schleimhautepithelien gebildet wird. In anderen Fällen wird die Entzündung ausgelöst durch die irritierenden Sekrete gleichzeitig bestehender Gonorrhoe, von Ulcus molle, syphilitischem Primäraffekt, nässenden luetischen Papeln der Schleimhaut oder auch Ekzem der äußeren Penishaut. Eine besondere Form von B. der letzteren Art ist die durch Pilzwucherung (meist *Oidium albicans*) hervorgerufene Entzündung, die weitaus am häufigsten bei Diabetikern auftritt, deren zuckerhaltiger Urin das Nährsubstrat für den Parasiten bildet.

Die B. äußert sich unter den subjektiven Erscheinungen von Jucken und Brennen in Rötung, Schwellung und oberflächlicher Erosion der Schleimhaut der Glans, bezw. des inneren Präputialblattes, die zur Absonderung eines mehr oder weniger kopiosen, übelriechenden Sekretes aus dem Vorhautsacke führen. War schon vorher ein gewisser Grad von angeborener Verengung der Vorhaut vorhanden, so kommt es häufig durch die entzündliche Schwellung zur Entstehung einer vollständigen Phimose, die durch Sekretstauung ihrerseits wiederum die Entzündung steigert. In vernachlässigten Fällen der Art kann es dann auch zur Bildung wirklicher seichter Ulzerationen, bes. im sulcus coronarius kommen, die dem durch die geschwellte Vorhaut hindurch palpierenden Finger sehr leicht als syphilitische Sklerose zu imponieren vermögen. Lymphangitis, Lymphadenitis, Erysipel, partielle Gangrän des Präputiums können sich anschließen.

Bei irreponiblen Präputium kann die Differentialdiagnose der B. gegenüber andersartigen Ulzerationen und Primäraffekt ohne chirurgische Freilegung des Krankheitsherdes unmöglich sein. Ohne bestehende Phimose macht die Diagnose von B. in der Regel keine Schwierigkeit.

Gonorrhoe ist auszuschließen durch den fehlenden Gonokokkennachweis sowie dadurch, daß man sich von der Herkunft des Sekretes aus dem Präputialsacke — nicht aus der Urethra — überzeugt.

Das Fehlen einer charakteristischen Induration unterscheidet die balanitische Erosion meist leicht von Ulcus durum, ihre Oberflächlichkeit von Ulcus molle. Ihr promptes Reagieren auf einfache therapeutische Maßnahmen zeichnet sie beiden Affektionen gegenüber aus. Bei infiltrierten balanitischen Ulzerationen im Sulcus (infolge von Phimose, unzweckmäßiger Behandlung) wird das Verhalten der Inguinaldrüsen, bezw. das Ausbleiben von Secundaria die Diagnose sichern. Von luetischen Papeln läßt sich das balanitische Ulcus unterscheiden durch das Fehlen der kupferroten Randzone, des syphilitischen Infiltrates, sowie durch das Nichtvorhandensein anderweitiger luetischer Erscheinungen. Am ehesten könnten balanitische Erosionen zur Verwechslung mit Herpes praeputialis Veranlassung

geben. Umschriebene Lokalisation und auch nach Zerstörung der Bläschendecken, die polyzyklische Umgrenzung der aus Bläschengruppen entstandenen herpetischen Erosionen sind für die Differentialdiagnose maßgebend.

Bei der *Therapie* der B. sind regelmäßige Reinigung und Trockenlegen der Schleimhaut ausreichend. Man erreicht dies durch tägliches Baden, bezw. Waschen des Penis, nachheriges Einpudern mit leicht desinfizierenden Streupulvern (Dermatol) und Zwischenlegen einer dünnen Watteschicht zwischen Glans und Präputium.

Bei bestehender entzündlicher Phimose versucht man zunächst diese durch antiphlogistische Maßnahmen (feuchte Verbände) und desinfizierende Ausspülungen des Präputialsackes mittels des Irrigators oder einer geeigneten Spritze zu beseitigen, was in der Regel in wenigen Tagen gelingt. Andernfalls, bes. bei kongenitaler Phimose ist möglichst frühzeitige Radikaloperation indiziert, zumal da bei jugendlichen Individuen der durch die Entzündung ausgeübte Reiz zur Masturbation verführen und bei längerem Bestande der B. ausgedehnte Verwachsungen zwischen Glans und Präputium sich ausbilden können.

Sonstige Komplikationen (Lymphangitis, Lymphadenitis, Erysipel, Gangrän) sind nach allgemeinen antiphlogistischen Grundsätzen (Hochlagerung, Umschläge, Eis, Jodvasogen, Ungt. cinereum), bezw. chirurgisch zu behandeln. GROUVEN.

Balantidium s. Darmparasiten (Tierische).

Balaruc-les-Bains, Dep. Hérault, mit 3 kochsalzhaltigen Thermalquellen von 19° bis 47·8° („source ancienne“); in dieser auf 10 Liter 102·6 g feste Bestandteile, worunter 70·45 Kochsalz. Im Gebrauch bei Lähmungen, einzelnen Rückenmarksliden, Skrofulose. H. V.

Balatonfüred s. Füred.

Baldrian s. Valeriana.

Balken s. Gehirn.

Ballottement. Gefühl des Anschlagens — wie von einem hüpfenden Ball — welches der im Uterus liegende fötale Kopf dem ihn zurückstoßenden Finger bei der Untersuchung gewährt. Das B. kann gefühlt werden bei äußerer Untersuchung, wenn beide Hände, Fingerspitzen gegen den Nabel gerichtet, auf den Leib der Schwangeren gelegt werden und dann kurze anschlagende Bewegungen gemacht werden; man fühlt dann den Kopf gegen die Fingerspitzen, bezw. gegen den Beckeneingang anschlagen. Bei innerer Untersuchung ist dies noch viel deutlicher. Das B. ist von der Mitte der Gravidität an zu fühlen. — B. der Patella nennt man das Hüpfen oder Tanzen der Knie Scheibe beim Niederdrücken derselben bei Exsudation in die Kniegelenkshöhle. Bei geringer Flüssigkeitsmenge treibt man die im oberen Reccus vorhandene Flüssigkeit hinunter, indem man das Gelenk durch Umfassen mit der Flachhand von oben her komprimiert; drückt man dann auf die durch die Flüssigkeit gehobene Patella,

so fühlt man, wie sie gegen das Femur aufschlägt und wieder zurückschnellt, sobald man rasch den Druck nachläßt.

AD. SEITZ.

Balneologie, die Lehre von den Bädern, ihrer Zusammensetzung, Anwendungsweise und Wirkung. S.

Balneotherapie, die methodische Anwendung von Bädern zu Heilzwecken. S.

Balsame sind vegetabilische, dick- oder halbflüssige, an ätherischen Ölen reiche Harzgemenge. Man unterscheidet: 1. **Natürliche B.**, die natürlichen Sekrete von Bäumen (namentlich Koniferen, Leguminosen, Burserazeen, Balsamifluen) bilden, aus welchen sie durch Einschnitte in die Rinde, Bohrlöcher, Auskochen und Auspressen gewonnen werden. Hieher gehören u. a. der Balsamum Copaivae, der B. toltanum, B. peruvianum, der *Styrax liquidus*, der cyprische Terpentin, der Mekka-, Gurjunbalsam. 2. **Künstliche B.**, pharmazeutische Zubereitungen und Mixturen, wie z. B. der B. Nucistae (1 T. gelb. Wachs, 2 T. Olivenöl, 6 T. Muskatnußöl), B. sulfuris (Ol. lini sulfuratum), B. vitae Hoffmanni = Mixt. oleoso balsamica (Gemisch aus 7 T. äth. Ölen, 2 T. Perubalsam und 500 T. Spiritus). S.

Bandwurm s. Darmparasiten.

Bansin, Ostseebad b. Heringsdorf. S.

Bantingkur s. Fettleibigkeit.

Banti'sche Krankheit (so benannt nach dem Florentiner patholog. Anatomen G. BANTI) stellt einen Komplex von Symptomen dar, deren wesentlichstes und frühestes eine enorm vergrößerte Milz (so groß wie bei Leukämie, bezw. Pseudoleukämie) ist. In diesem oft ein halbes Dezennium und mehr dauernden Stadium der Splenomegalie besteht meist gleichzeitig eine Anämie, die zuweilen recht schwere Grade erreicht, sowie eine gewisse Neigung zu Blutungen, insbesondere von seiten der Magendarmschleimhaut. Der Blutbefund zeigt in zahlreichen Fällen ein eigenartiges Bild, insofern als man die Verbindung von Oligocythämie, Oligochromämie, Leukopenie und prozentualer Vermehrung der einkernigen Leukocyten antrifft. Dabei ist die Poikilocytose in der Regel nur gering, bezw. mäßig stark und auch die Zahl der kernhaltigen Erythrocyten sehr gering. Nach diesem ersten Stadium der Splenomegalie und Anämie (das nicht selten auch von Durchfällen begleitet ist) folgt das zweite Stadium, das ascitische Stadium, in welchem zum Milztumor noch ein Ascites hinzutritt, um nach kürzerer oder längerer Dauer dem dritten Stadium, dem cirrhotischen Stadium zu weichen, in welchem eine Lebercirrhose deutlich nachweisbar ist. Die differentielle Diagnose kann im Anfang gegenüber der Pseudoleukämie Schwierigkeiten bereiten, doch kann hier wie auch in späteren Stadien der Blutbefund unter Umständen der Diagnose den Weg zeigen. Im letzten Stadium ist für die Differentialdiagnose vor allem die Kenntnis der Anamnese (primäres Auftreten der Splenomegalie) von Wichtigkeit. Während das erste „anämische“ Sta-

dium der Krankheit oft 5 Jahre und mehr dauert, währt das zweite und dritte Stadium meist nur kürzere Zeit (in der Regel nicht mehr als ein Jahr oder nur einige Jahre). Da man sich über die Aetiologie der Krankheit nicht ganz klar ist, so ist die Therapie vorwiegend eine symptomatische. Sie läuft auf Hebung der Ernährung und allgemeine Kräftigung hinaus, wobei auch die Klimatotherapie eine Rolle spielt. Von Medikamenten erscheinen die Arsenpräparate (*Acid. arsenicos.*, kakodylsaures Natrium, Arrhenal, Atoxyl etc.) sowie allenfalls die Jod- und Eisenpräparate am Platze. In einer Reihe von Fällen scheint durch die — allerdings nicht immer ungefährliche — Milzexstirpation ein mehr als symptomatischer Erfolg erreicht worden zu sein. Der Ascites ist nach bekannten Grundsätzen zu behandeln, insbesondere ist mit der Ausführung der Punktion nicht zu lange zu zögern.

H. STRAUSS.

Baptisia tinctoria, eine in Kanada und Nordamerika wild wachsende Papilionacee, die als Indigo zum Blaufärben verwendet wird. Die Blätter und Wurzeln besitzen antiseptische und adstringierende Wirkung. Die kathartische, emetische und cholagoge Wirkung ist auf ein Glykosid, Baptisin, zurückzuführen, welches in Dosen von 0.05 bis 0.3 verabreicht wird. S.

Barèges, 1250 m ü. d. M., Dep. Hautes-Pyrénées, 9 Schwefelnatriumthermen von 20 bis 45° (Tambour-Quelle), mit 2.965 g feste Bestandteile auf 10 Liter, worunter 0.408 Schwefelnatrium, 0.805 Chlornatrium. Das auf dem Wasser sich bildende, aus organischer Substanz bestehende, weiß-graue bis bräunliche Häutchen heißt Barégine (Glairine). Das Wasser schmeckt sehr schlecht. Indikationen: Alte (eiternde) Wunden der Weichteile und Knochen, Skrofulose, Hautaffektionen (Psoriasis) und Syphilis. H. V.

Barlow'sche Krankheit, MÖLLER-BARLOW-CHEADLESche Krankheit, Scorbutus infantum, sind Synonyme für ein erst in den letzten Dezennien studiertes Krankheitsbild, welches fast ausschließlich bei Kindern im Alter von 4 bis 24 Monaten, bes. oft von 6 bis 12 Monaten, auftritt. Die Erkrankung setzt meist schleichend ein. Die Kinder (abgesehen von seltenen Ausnahmen sind es nur künstlich ernährte, oft mit Dauerpräparaten gefütterte Säuglinge) sind auffallend blaß, schwitzen viel, werden sehr unruhig, wimmern, schreien oft auf, sind gegen Berührung oder passive Bewegungen einzelner Extremitäten sehr empfindlich. Bald zeigt sich an einem der langen Röhrenknochen, mit Vorliebe über der Tibia, eine diffuse Schwellung, welche stets entsprechend der Diaphyse ihren Sitz hat und die Epiphysen und Gelenke freiläßt. Die Schwellung besteht nicht oder nur zum Teil aus Hautödem, sitzt tiefer im Periost, ist meist elastisch, mehr oder weniger prall; eine Punktion entleert Blut. Solche Blutungen treten an verschiedenen Knochen in dem Periost auf, auch an kurzen Knochen, machen beim Auftreten im Periost der Orbitalknochen Protrusio bulbi. Die betroffene Extremität liegt schlaff da;

manchmal lassen sich Frakturen oder Infraktionen nachweisen. Hat das erkrankte Kind schon Zähne, so zeigt sich eine Gingivitis mit stark aufgelockertem, blutendem, stinkendem Zahnfleisch, manchmal auch von Blutungen in die Alveolen begleitet. An der Mundschleimhaut, an den Konjunktiven, der äußeren Haut, seltener an anderen Organen treten Blutungen auf. Lymphdrüschwellungen, Milztumor, rachitische Erkrankungen der Knochen, unregelmäßiges Fieber bilden die Begleitsymptome dieser Krankheit, die zumeist günstig abläuft, oft aber durch Komplikationen (Blutungen, Pneumonien, Magendarmkrankheiten) Exitus letalis herbeiführt. Bei der anatomischen Untersuchung findet man neben der regelmäßigen Rachitis eine eigenartige Ossifikationsstörung; die Ossifikation ist gehemmt oder steht ganz still. Die mikroskopische Untersuchung zeigt Spärlichkeit oder Fehlen der Osteoblasten, abnorme Persistenz verkalkten Knorpelgewebes, zellarmes Knochenmark von der Beschaffenheit eines Schleimgewebes. Dazu kommt noch die hämorrhagische Diathese, die in verschiedenen Blutungen, vor allem in das Periost, ihren Ausdruck findet. Das Wesen der Krankheit ist noch nicht geklärt; sie tritt meist bei Kindern wohlhabender Familien auf.

Die *Therapie* besteht in Zufuhr geeigneter Nahrung; Milch, bloß pasteurisiert oder aufgekocht, ev. sogar roh, Zufuhr von Zitronen- oder anderen frischen Fruchtsäften, von Gemüse, Kartoffeln, beseitigen in der Regel die Krankheitssymptome. Medikamentös empfiehlt sich die Anwendung von Eisenpräparaten, ev. in Verbindung mit Chinin oder als Jodeisen; ein Versuch mit Verabreichung von Bierhefe („Furonoline“, 1 bis 2 Kaffeelöffel täglich) ist berechtigt.

KNOEPFELMACHER.

Bartfeld, Kurort im Sároser Komitate in Ungarn an der galizischen Grenze, mit mehreren alkalisch-muriatischen Eisensäuerlingen. Die Hauptquelle enthält 0.121 Eisen und 1220 cm³ Kohlensäure, die Doktorquelle 0.052 Eisen und 984 cm³ Kohlensäure. Außerdem enthalten einige Quellen Jodnatrium. Indikationen sind daher: Anämie, Chlorose, Skrofulose, Frauenkrankheiten etc.

S.

Bartfinne s. Sykosis.

Bartholin'sche Drüsen s. Vagina.

Bartholinitis. Eine in der Regel gonorrhoeische Entzündung der Bartholin'schen Drüsen, die eine sehr häufige Komplikation der weiblichen Gonorrhoe bildet. Dieselbe tritt auf als akute phlegmonöse Entzündung der Drüse und des periglandulären Gewebes oder als chronische katarrhalische Entzündung ihres Ausführungsganges.

Die akute B. entwickelt sich vielfach mit Fieber unter heftigen Schmerzen in wenigen Tagen und ist meist einseitig. Es entsteht eine birnenförmige Anschwellung an der hinteren, inneren Seite des großen Labiums mit lividroter Verfärbung der Haut und ödematöser Durchtränkung des kleinen Labiums. Sehr bald stellt sich Fluktuation ein und es erfolgt schließlich Perforation des Abszesses mit

Hinterlassung eines kraterförmigen Geschwüres, welches zur Verwechslung mit Primäraffekt oder Ulcus molle Veranlassung geben kann.

Die chronische B. manifestiert sich als dunkelrote Verfärbung der unmittelbar neben dem Scheideneingange gelegenen Mündung des Ausführungsganges der Drüse, die selbst in der Regel nicht infiltrierte und schmerzlos ist. Bei Druck entleert sich aus dem Ausführungsgange ein Tropfen Eiter, in welchem sich in der Regel Gonokokken leicht nachweisen lassen.

Die *Differentialdiagnose*, welche nur bei der akuten B. gegenüber syphilitischem Primäraffekt und Ulcus molle (nach Perforation) in Betracht kommt, hat hauptsächlich den akuten, schmerzhaften Verlauf, das gleichzeitige Bestehen anderweitiger Lokalisationen der Gonorrhoe, das Ausbleiben von Drüschwellung und Sekundärererscheinungen zu berücksichtigen.

Die *Therapie* erfordert bei akuter B. Bettruhe und bis zum Auftreten der Fluktuation kühlende Umschläge (Bleiwasser), alsdann Inzision und Exkochleation des Abszesses; Nachbehandlung mit Tamponade, Wundstreupulvern oder desinfizierenden Umschlägen führt zur baldigen Heilung.

Bei der chronischen Form sind Einspritzungen der gebräuchlichen Antigonorrhoea in den Ausführungsgang ev. Spaltung desselben und energische Lapisätzung angebracht. Bei rezidivierender B. empfiehlt sich die Exstirpation der ganzen Drüse nach chirurgischen Regeln.

GROUVEN.

Baryakusie s. Schwerhörigkeit.

Baryum. Therapeutische Bedeutung besitzen namentlich bei uns, die Baryumverbindungen so gut wie gar nicht mehr. Früher wurde bes. das Baryumchlorid, Baryum chloratum, bei einer ganzen Reihe von Affektionen angewandt. Speziell bei Skrofulosis galt es geradezu als Spezifikum. Auch als Ersatzmittel der Digitalis fand es Verwendung. Es wurde das genannte Salz zu 0.03 bis 0.05 bis 0.1 in Solutionen mehrmals täglich verabreicht.

VAHLEN.

Baryumvergiftung. *Aetiologie*. Trotz der sehr bedeutenden Toxizität der Baryumverbindungen kommen bei ihrer nicht sehr ausgedehnten technischen Verwertung Vergiftungen damit nur selten vor. Veranlassung dazu gaben außer dem Chlorbaryum durch seine Benutzung als Arzneimittel, das chloresaurer und salpetersaurer Baryum, die in der Feuerwerkerei zur Erzeugung grünen Lichtes dienen, ferner Schwefelbaryum als Bestandteil von Enthaarungsmitteln. Alle vier genannten Barytsalze sind in Wasser leicht löslich. Aber auch der in Wasser vollkommen unlösliche kohlen-saurer Baryt, der bes. in England zur Vergiftung von Ratten und Mäusen dient, kann Vergiftungen herbeiführen, indem er durch die Salzsäure des Magens in das lösliche Chlorid übergeführt wird. Dagegen ist der ebenfalls unlösliche Schwerspat, Baryumsulfat, der von der Schleimhaut des Magendarmkanales nicht resorbiert wird, ungiftig. Die meisten Vergiftungen durch Baryumsalze wurden durch Verwechslung

mit arzneilich gebrauchten Salzen, wie Karlsbader Salz, Bittersalz etc. veranlaßt.

Symptome. Zuerst treten die Symptome einer heftigen Gastroenteritis ein, Erbrechen, Kolikschmerzen und Durchfälle. Dann entwickeln sich, mit allgemeinem Schwächegefühl beginnend, Lähmungserscheinungen, die schließlich jede Bewegung, selbst das Sprechen unmöglich machen. Gleichzeitig ist die Atmung dyspnoisch, der Puls anfangs beschleunigt, später unregelmäßig und fadenförmig. Das Bewußtsein bleibt meist bis zum Schluß erhalten. Der Tod erfolgt durch Herzlähmung. Das Chlorbaryum hat, wie durch Versuche am Froschherzen festgestellt ist, auf den Herzmuskel eine ähnliche Wirkung wie die Digitalis-Glykoside. Daher sieht man nach intravenöser Applikation des Salzes bei Säugetieren erhebliche Steigerung des Blutdruckes eintreten. Ferner werden hierbei stets heftige Krämpfe beobachtet. Bei Menschen sind solche nur ausnahmsweise vorgekommen. Die letale Dosis der Baryumverbindungen läßt sich schwer angeben, da stets ein erheblicher Teil durch Erbrechen wieder entleert worden ist.

Therapie. Sie besteht zunächst in Magenausspülungen mit Natriumsulfatlösung. Ferner läßt man eine solche Lösung trinken und bringt sie per klysmata bei, um auch das bereits resorbierte Baryumsalz in das unlösliche Sulfat zu verwandeln. Im übrigen ist die Therapie eine rein symptomatische. Vor allem müssen gegen den drohenden Kollaps Exzitantien Anwendung finden. VAHLEN.

Basedow'sche Krankheit. Die erste genauere Beschreibung des Krankheitsbildes stammt von dem Merseburger Arzt K. A. v. BASEDOW, doch haben schon vor diesem FLAJANI, dann GRAVES Fälle beschrieben, welche dem Bilde der B. K. entsprechen, jedenfalls gebührt BASEDOW das Verdienst, auf das Vorkommen eines durch Tachykardie, Struma und Exophthalmus gekennzeichneten Krankheitsbildes hingewiesen und den selbständigen Charakter der Affektion erkannt zu haben.

Die **Aetiologie** der B. K. ist noch nicht in befriedigender Weise aufgeklärt. Psychische Affekte, vor allem Schreck und deprimierende Gemütsaffekte scheinen die Entstehung der Krankheit zu begünstigen. Wahrscheinlich kommt auch hereditärer Belastung, speziell neuropathischer Veranlagung eine gewisse Bedeutung zu. Auch ist auf die Entwicklung der B. K. im Anschluß an erschöpfende Krankheiten hingewiesen worden. Die Erkrankung betrifft entschieden häufiger das weibliche Geschlecht u. zw. in der Zeit des aktiven Sexuallebens, d. h. vom Eintritt der Pubertät bis zum Klimakterium. Im Kindesalter ist die B. K. jedenfalls ein sehr seltenes Vorkommnis.

Die **Pathogenese** der B. K. ist noch nicht genügend aufgeheilt. Früher waltete die Anschauung vor, daß es sich um eine Sympathikusneurose handelt, speziell mit Rücksicht auf die Ergebnisse von Experimenten, welche zeigten, daß nach Reizung des durchschnittlichen Halssympathikus Exophthalmus und beschleunigte Herzaktion auftreten. Auch pathologisch-anatomische Befunde, Veränderungen

an den sympathischen Halsganglien, Atrophie und Degeneration des Halssympathikus wurden im Sinne dieser Anschauung verwertet, obwohl diese Befunde weder häufig noch konstant sind. Auch in höheren Nervenzentren wurde der Sitz der Krankheit gesucht, speziell mit Rücksicht auf die Versuche von FILEHNE, welcher bei Tieren nach Durchschneidung der Corpora restiformia des verlängerten Markes die Erscheinungen der B. K. beobachtete. In neuester Zeit bricht sich die namentlich von MÖBIUS vertretene Anschauung Bahn, daß die B. K. auf gesteigerter, wohl auch qualitativ abnormer Sekretion der Schilddrüse beruht, also eine Intoxikation von der Schilddrüse aus darstellt und demnach nicht zu den Neurosen, sondern zu den Erkrankungen der Blutdrüsen gehört. Der Gegensatz zwischen Myxödem und B. K., die Verschlimmerung der Symptome der letzteren nach Darreichung von Schilddrüsensubstanz sprechen zu Gunsten dieser Auffassung, doch ist dieselbe vorläufig nur als wohlbegründete Hypothese zu betrachten, da ein exakter Beweis für den Zusammenhang von gesteigerter Schilddrüsensekretion und B. K. bisher nicht erbracht wurde.

Die voll ausgebildete B. K. ist durch die folgende Symptomentrias gekennzeichnet. 1. Tachykardie. 2. Struma. 3. Exophthalmus. Die Tachykardie ist das wichtigste und subjektiv am stärksten zur Geltung gelangende Symptom. Die Pulsfrequenz beträgt durchschnittlich 120 bis 140 Schläge in der Minute, in einzelnen Fällen noch mehr. Die Herzaktion ist nicht nur beschleunigt, sondern auch gesteigert, subjektiv wird meist das Gefühl von Herzklopfen empfunden. Der Puls ist oft von auffallend weicher Beschaffenheit. In einzelnen Fällen ist die sichtbare Pulsation aller oberflächlichen Körperarterien auffällig, bei der Auskultation hört man ein schwirrendes Geräusch. Kapillarpuls ist bei B. K. mehrfach beobachtet worden. Die Herztöne sind entweder rein, dabei manchmal auffallend laut, oder man findet, bes. bei gleichzeitiger Anämie, ein systolisches Blasegeräusch an der Herzspitze. Hypertrophie des linken Ventrikels, Degeneration des Myokards wurden bei langdauernden, schweren Formen der B. K. gelegentlich beobachtet. Die Tachykardie ist ein bes. lästiges Symptom der B. K. und insofern von Bedeutung, als durch die andauernde beschleunigte Herzaktion die Gefahr einer Ermüdung und Schwächung der Herztätigkeit gegeben ist. Die Struma überschreitet gewöhnlich nicht eine mittlere Größe. Die Vergrößerung der Schilddrüse ist teils auf Zunahme des Parenchyms, teils auf Erweiterung der Gefäße zurückzuführen. Auskultation und Palpation ergeben oft deutliches Schwirren. Der Exophthalmus ist meist doppelseitig, von individuell verschiedener Intensität, wird durch arterielle Kongestion erklärt, könnte aber auch als Zeichen einer Sympathikusreizung gedeutet werden. Der Blick hat bei B. K. meist einen erschreckten, verstörten Ausdruck und die Physiognomie der Kranken wird durch stärkeren Exophthalmus meist auffällig verändert. Neben den geschilderten Hauptsymptomen wird bei

B. K. noch eine Reihe anderer Symptome sehr häufig beobachtet, von denen ein Teil eines gewissen charakteristischen Gepräges nicht entbehrt. Ein Teil dieser Symptome betrifft den Sehapparat, speziell Lid- und Augenmuskulbewegungen. Hieher gehören: 1. Das GRAEFESche Symptom: Beim Senken des Blickes bleiben die Oberlider in der Bewegung nach abwärts zurück. 2. Das STELLWAGSche Symptom: Seltenheit oder Fehlen des spontanen Lidschlages, daher Gefahr des Xerophthalmus und der Bildung von Hornhautgeschwüren bes. in Fällen mit hochgradigem Exophthalmus. (Auch abnorme Weite der Lidspalte wurde bei B. K. beschrieben.) 3. Das MÖBIUSSche Symptom: Insuffizienz der synergischen Aktion der Recti interni, daher rasche Ermüdung bei Konvergenzstellung der Augen. Als weitere wichtigere Symptome finden sich beschrieben: Tremor, rhythmisches, auffallend schnell-schlägiges Zittern, namentlich die oberen Extremitäten betreffend; Diarrhöen, anfallsweises Auftreten gehäufter wässriger Stuhlentleerungen; intensives Hitzegefühl, welches die Kranken dazu treibt, möglichst kühle Orte aufzusuchen. Von Interesse ist das Auftreten trophischer Störungen an der Haut, namentlich Pigmentanomalien, Vitiligo oder bronzartige Verfärbung, rasches Ausfallen und frühzeitiges Ergrauen der Haare.

Der allgemeine Ernährungszustand zeigt bei B. K. mannigfache Störungen: rasche Abmagerung (Schilddrüsen-symptom), Blässe, Anämie, auffallendes Schwächegefühl, namentlich in den unteren Extremitäten. Veränderungen der Psyche werden häufig beobachtet, namentlich bei belasteten Individuen. Häufig sind Verstimmung und abnorme Reizbarkeit, in schwereren Fällen können sich ausgesprochene Psychosen entwickeln: Manie, Melancholie, halluzinatorische Verworrenheit. Von Seiten des Verdauungstraktes werden außer den bereits beschriebenen Diarrhöen Dyspepsie, Erbrechen etc. häufig beobachtet. Die Schweißsekretion ist oft gesteigert, auch beobachtet man häufig Polyurie. Von Interesse ist der Befund alimentärer Glykosurie, sowie gelegentlich auch spontaner leichter Glykosurie. Fieberhafte Temperatursteigerung wurde bei schweren Fällen gelegentlich beobachtet. Die wichtigsten Klagen der Patienten beziehen sich auf Herzklopfen, quälendes Hitzegefühl, Schlaflosigkeit, Verdauungsstörungen, allgemeines Schwächegefühl. Störungen der motorischen Sphäre sind selten, gelegentlich finden sich Krämpfe, ferner Paresen (in ganz seltenen Fällen auch Augenmuskellähmungen) erwähnt. Der Vollständigkeit halber sei als häufiges objektives Symptom die Herabsetzung des Leitungswiderstandes der Haut für elektrische Ströme erwähnt, welche aber auch bei anderen Krankheiten vorkommt. Zu erwähnen ist die nicht seltene Vergesellschaftung der Krankheit mit Chlorose und Hysterie.

Neben den typischen, ausgebildeten Formen der B. K. gibt es noch sog. „formes frustes“, wo nicht alle Kardinalsymptome vorhanden sind. Jeden-

falls darf aber die Tachykardie nicht fehlen, wenn überhaupt in einem Fall von B. K. gesprochen werden soll. Am häufigsten fehlt bei den „formes frustes“ der Exophthalmus. Von Interesse ist der Hinzutritt BASEDOWScher Symptome zu bestehender Struma (goître basedowii der französischen Autoren).

Der Verlauf der B. K. ist meist chronisch auf Monate, selbst Jahre sich erstreckend. Akute B. K. mit tödlichem Ausgang durch Herzinsuffizienz ist ein seltenes Vorkommnis.

Die Diagnose der typischen B. K. ist leicht und stützt sich auf die charakteristische Symptomen-trias. Bei den „formes frustes“ ist auf die meist vorhandene Kombination von Tachykardie und Struma mäßigen Grades Gewicht zu legen, dabei im Auge zu behalten, daß ähnliche Symptome auch als Ausdruck medikamentöser Jodintoxikation auftreten können.

Die Prognose ist bei den leichteren und mittleren Fällen nicht ungünstig, Heilung hier möglich, wobei allerdings der Exophthalmus oft die anderen Erscheinungen lange überdauert. Bei akuten sowie schweren chronischen Fällen ist die Prognose ungünstig, da es hier zum Exitus durch Herzinsuffizienz oder allgemeine Erschöpfung kommen kann.

Die Therapie der B. K. verfügt über zahlreiche Mittel und Verfahren, die wohl bei leichten und mittleren Fällen wirksam sein können, bei schweren Fällen aber oft im Stiche lassen. In Betracht kommen: 1. Hygienisch-diätetische Therapie: Körperliche und geistige Ruhe, in schwereren Fällen Bettruhe, Vermeidung von Aufregungen und Exzessen (speziell in venere), striktes Verbot von Alkohol, Tee, Kaffee, Tabak, reizlose Kost, ev. Versuch mit Milchdiät, Sorge für regelmäßige Stuhlentleerung, bei rapider Abmagerung Versuch einer Mastkur. 2. Klimatherapie: Im Sommer Versuch mit Gebirgsklima (nicht immer günstig) oder Seeklima, im Winter südliche klimatische Kurorte bei hochgradig anämischen, in der Ernährung herabgekommenen Kranken. 3. Hydrotherapie. Energische Kaltwasserkuren sind im allgemeinen nicht indiziert, eher ist von lauwarmen Prozeduren Erfolg zu erwarten. Lokale Kälteapplikation (Eisbeutel, Kühlschlauch) leistet gegen das Herzklopfen gute Dienste. 4. Elektrotherapie (vielfach wohl mit Recht empfohlen), entweder Faradisation des Halssymphathikus, oder Galvanisation (z. B. Kathode in die Nackengegend, Anode stabil zwischen Unterkiefer und Innenrand des Kopfnickers, 1 bis 2 M.A., 3 bis 5 Min. Dauer), ebenso kann die Anode am Oberlid und auf die Herzgegend appliziert werden. Versuche mit statischer Elektrizität, Hochfrequenzströmen, elektrischen Bädern wären ev. gleichfalls gerechtfertigt. 5. Medikamentöse Behandlung. Empfohlen sind zahlreiche Medikamente: Chinin, Arsen, Phosphor, Jod- und Brompräparate, Belladonna, Secale etc., doch ist von denselben nicht sehr viel zu erwarten. Gerühmt wird mehrfach das Natrium phosphoricum (2 bis 10 g pro die in Lösung), ferner das Natrium glycerinophosphoricum:

Rp. *Natrii glycerinophosph.* 25·0
Aq. destill.
Aq. Naphae aa. 50·0
Syr. cortic. aurant. 20·0
S. 3mal täglich 1 Kaffeeölöffel,

Protylin und Bromprotylin in Dosen von 0·5 3mal täglich, ferner Validol (3mal täglich 5 bis 10 Tropfen), Syrupus Kolae compositus (3mal täglich 1 Kaffeeölöffel) etc.

Die Darreichung von Strophanthus und Digitalis bei B. K. ist im allgemeinen nicht ratsam, Ruhe und lokale Kälteapplikation zur Bekämpfung der Tachykardie vorzuziehen. 6. Organotherapie. Mehrfach findet sich die Darreichung von Schilddrüsensubstanz (frische Hammelschilddrüse oder Tabletten) empfohlen, doch ist dieselbe nicht ratsam, da wiederholt Verschlimmerungen nach Darreichung von Thyreoideapräparaten beobachtet wurden, was bei der Annahme, daß der M. B. auf Intoxikation von der Schilddrüse aus beruht, durchaus verständlich erscheint. Über den Nutzen der Thymusdarreichung (feingehackter Kalbsthymus bis 20 g pro die) lauten die Urteile widersprechend.* 7. Operative Therapie. Dieselbe ist für Fälle empfohlen, welche sich gegen die geschilderten Behandlungsmethoden refraktär verhalten. Als solche Eingriffe finden sich angeben: Exstirpation der Schilddrüse (wohl eine partielle, weil die totale Exstirpation große Gefahren mit sich bringt) und Resektion des Halssymphathikus, welche in neuester Zeit mehrfach durchgeführt wurde. Ein abschließendes Urteil über den Wert der operativen Behandlung der B. K. läßt sich derzeit nicht geben.

KAHANE.

Bacisin. Gemisch von Koffein und Chinin. Weißes in Wasser lösliches Pulver. Als Antipyreticum und Analgeticum in Dosen von 0·5 mehrmals täglich angewendet. S.

Basilicum, Herba Basilici, Basilienkraut, enthält ein ätherisches Öl und wird in Infus (10 bis 20:150) als Stomachicum und Nervinum verwendet. S.

Bassoragummi s. Tragacanth.

Bath, Stadt von 60.000 Einw. in England, im Tal des Avon, Linie London — Bristol, berühmteste Therme Englands mit 4 Quellen von 40 bis 48·9°, 20 g Fixa in 10 Liter, wobei namentlich Kalzium- und Magnesiumsulfat; das Wasser trübt sich an der Luft. Anzeigen: Gicht, Rheumatismus, Ischias, Bleivergiftung, Menstruationsstörungen, Sterilität; innerlicher Gebrauch bei Blasenreizung, Verdauungsstörungen. Bei dem milden Klima (mittl. Jahrestemperatur 10·4°) wird auch im Winter gebadet. H. V.

Battaglia s. Euganeen.

*) Hier ist auch das Thyreoidserum von MÖBIUS zu erwähnen. Es ist dies ein Blutserum von Tieren, denen etwa 6 Wochen vor dem ersten behufs Serumentnahme vorgenommenen Aderlaß die Schilddrüse exstirpiert worden war. MÖBIUS empfiehlt jeden 2. Tag 5 g in 1 Eßlöffel Wein, andere beginnen mit 3mal täglich 0·5 und steigen in einigen Tagen bis 3mal täglich 4·5 g. Red.

Bauch (Abdomen). Äußerlich grenzt sich die als B. bezeichnete Partie unseres Rumpfes oben durch die Rippenbogen, unten durch die Leistenbeugen ab. Die von den Bauchwänden abgeschlossene Bauchhöhle reicht aber sowohl kopfwärts als auch beckenwärts weiter, da oben das Zwerchfell, unten die Linea innominata die Grenzen dieser Höhle bilden. Form und Ausdehnung des B. sind nach Alter und Geschlecht variabel, sind aber auch vom Ernährungszustand, vom Füllungsgrad des Darmes, von der Atmungsphase sowie von pathologischen Zuständen abhängig. Der B. des Kindes ist relativ stärker vorgetrieben, der Nabel liegt unterhalb der Mitte zwischen Processus xiphoideus und Symphyse. Der B. des Weibes ist nach abwärts etwas verbreitert, entsprechend der größeren Beckenbreite. Infolge der im allgemeinen etwas bedeutenderen Länge der weiblichen Lendenwirbelsäule hat der B. des Weibes eine relativ größere Längsausdehnung.

Die vordere Bauchwand besteht aus Haut und Unterhautbindegewebe, aus den Muskeln (M. obliquus externus und internus, M. transversus und rectus abdominis), aus der Fascia transversalis und aus dem Peritoneum parietale. Die Haut ist im allgemeinen verschiebbar, am Nabel aber fixiert. Das Unterhautbindegewebe nimmt leicht Fettablagerung auf. Am stärksten ist diese in der Unterbauchregion, vor allem in der mittleren Partie und im Bereiche des Mons Veneris. Lateralwärts nimmt die Mächtigkeit der Fettschicht ab. Die Bauchmuskeln der rechten und der linken Seite sind untereinander in der Linea alba verbunden. Während aber unterhalb des Nabels die beiden Mm. recti unmittelbar aneinander liegen, entfernen sie sich oberhalb desselben voneinander, so daß hier die Linea alba eine ca. 2 cm breite Sehnenplatte darstellt (physiologische Diastase der Mm. recti). Während der Schwangerschaft wird die Linea alba regelmäßig breiter. Die Linea alba ist vor allem in ihrem oberhalb des Nabels gelegenen Teile von kleinen Öffnungen zum Durchtritt von Gefäßen und Nerven versehen. Diese kleinen Öffnungen können durch Dehnung so erweitert werden, daß sie Bruchpforten darstellen (Hernia der Linea alba, Adipocoele). Die Arterien der vorderen Bauchwand werden hauptsächlich von den Stämmen der Art. mammaria interna und der Art. epigastrica beigestellt. Die Venen lassen sich in oberflächliche und in tiefliegende einteilen. Letztere begleiten meistens paarweise die Arterien, erstere verlaufen ohne Arterien subkutan und kommunizieren mit der Vena femoralis und mit den Venen der Axilla. Die im allgemeinen kleinen subkutanen Bauchwandvenen, welche durch das System der BUROW-BRAUNE-SAPPEYSchen Venen mit der Pfortader in Verbindung stehen, können sich vor allem im Bereiche des Nabels bei Stauung im Pfortaderkreislauf bedeutend erweitern (Caput Medusae). Die Lymphgefäße der vorderen Bauchwand führen in die axillaren und in die inguinalen Lymphdrüsen. Die beiden Gebiete sind voneinander abgegrenzt durch eine in der Höhe des Nabels gezogene Ho-

rizontale. Die Nerven der vorderen Bauchwand werden vom 6. bis 12. Interkostal- und vom 1. Lumbalnerven geliefert. Betreffs der bes. wichtigen Gegenden der vorderen Bauchwand, Leistenkanal und Nabel s. die betreffenden Kapitel.

Die Bauchhöhle zerfällt in zwei voneinander durch das hintere Peritoneum parietale geschiedene Räume, in das Cavum peritoneale und in das Cavum retroperitoneale. Ersteres charakterisiert sich dadurch, daß seine Wand allseitig mit Peritoneum ausgekleidet ist. Wenn dieser Wandbestandteil auch am Erwachsenen nicht überall sichtbar ist, so kommt das daher, daß eine Reihe von Inhaltsstücken der Bauchhöhle während des Embryonallebens sekundär mit der serösen Innenfläche verwachsen. Die Bauchhöhle, ihres Inhalts beraubt, hat eine längliche, ovale Gestalt. Diese Höhlung hat an erwachsenen normalen Personen den geringsten Tiefendurchmesser in der Höhe des Nabels, da hier die vordere Bauchwand sich am meisten der lordotischen Lendenwirbelsäule nähert. Hier ist auch beispielsweise an mageren Personen die Aorta deutlich tastbar. Da normalerweise die einzelnen Inhaltsstücke des Cavum peritoneale einander eng anliegen, kann von einer Bauchhöhle im strikten Sinne des Wortes keine Rede sein. Vielmehr befindet sich zwischen den einzelnen Organen immer nur ein kapillarer Spalt. Sämtliche innerhalb der Bauchwand befindlichen Eingeweidestücke stehen unter einem bestimmten Druck, „intraabdomineller Druck“ bezeichnet. Er schwankt im allgemeinen um die Größe 0 und ist bald positiv, bald negativ. Er wird vergrößert während des tiefen Inspiriums, während der Defäkation, während eines Hustenstoßes etc. Er wird verringert, z. B. während der Knieellenbogenlage.

Die die Bauchhöhle auskleidende seröse Membran, das Bauchfell (Peritoneum), stellt einen allseitig geschlossenen Sack dar, der in zwei Abteilungen zerfällt, die Bursa omentalis und das freie Cavum peritoneale. Beide Abschnitte kommunizieren untereinander durch das Foramen epiploicum (Winslow). Bei der Frau kommuniziert allerdings das Cavum peritoneale mit der Tuba durch das Ostium fimbriatum tubae. Man unterscheidet am Bauchfell ein parietales und ein viscerales Blatt. Ersteres überzieht die Innenfläche der Bauchwand, letzteres die Oberfläche der Bauchorgane. Die vom parietalen Blatt zum Darm ziehenden, Gefäße, Lymphdrüsen und Nerven enthaltenden Duplikaturen des Peritoneums bezeichnet man als Mesenterien. Die in der Bauchhöhle befindlichen Organe sind in ihrer Topographie von einer Reihe von Faktoren abhängig. Dahin gehören die Fixation durch Verlötung, die Breite der Mesenterien, der physiologische Zustand des Organes, der des Nachbarorganes, die Lage, resp. die Stellung des Individuums. Da die Topik der Bauchorgane sich erst allmählich während des Embryonallebens aus einem viel einfacheren Situs entwickelt, ist der Grad dieser embryonalen Umlagerung ebenfalls topographisch zu berücksichtigen. So liegt beispielsweise das Coecum im Embryo ursprünglich am linken

Darmbeinteller und gelangt erst durch eine komplizierte Wanderung auf den rechten. An jeder Stelle dieses Weges kann der Blinddarm liegen bleiben. Daraus erklären sich eine Reihe von Dystopien, so z. B. die fälschlich als Situs inversus viscerum partialis bezeichnete Linkslagerung des Coecum, die praktisch von großer Bedeutung ist.

Die Topographie der einzelnen Eingeweide, Magen, Leber etc. s. unter Magen, Leber etc.

TANDLER.

Bauchfell s. Peritoneum.

Bauchfellentzündung s. Peritonitis.

Bauchspeicheldrüse s. Pankreas.

Bauchverletzungen. Die **subkutanen Verletzungen der Bauchwand** haben meistens keine ernste Bedeutung, doch können sie gelegentlich von stärkerem Shock begleitet sein, welcher die Unterscheidung von einer intraperitonealen Verletzung erschwert, in ganz seltenen Fällen ist im Shock tödlicher Ausgang beobachtet worden. Subkutane Zerreißen der Bauchmuskeln kommt als spontane, d. h. durch übermäßige Anstrengung, bisweilen zu stande (z. B. am M. rectus). Durch Stöße an vorstehenden Körpern entstehen in seltenen Fällen Hernien der Mittellinie. Ist die einwirkende Gewalt nur einigermaßen erheblich, so ist, bes. bei gleichzeitigem Shock, an eine subkutane Verletzung der Bauchorgane zu denken. Für diese hat die *Aetiologie* deshalb eine größere Bedeutung. Die Anamnese ist sorgfältigst zu erheben. Es handelt sich hiebei einmal um Gewalten, welche breit angreifen, den Bauchraum schnell zu verengern trachten (beim Zusammenpressen zwischen zwei Eisenbahnpuffern, z. B.), das andere Mal um Körper, welche in mehr umschriebener Ausdehnung eine bestimmte Stelle des Bauches mit größerer Kraft treffen (Fußtritte, Faustschläge, Pferdehufschläge). Dabei kann der betr. Körper sich bewegen oder der Verletzte bewegt sich gegen denselben. Kombinationen entstehen z. B. beim Fall aus der Höhe auf einen vorspringenden Gegenstand, ferner bisweilen beim Überfahrenwerden. Als besondere Krafteinwirkung ist der Sturz aus beträchtlicher Höhe anzuführen, der durch die Erschütterung allein wirken kann. Unter gewissen Umständen ist die lokalisierte Krafteinwirkung auch schon bei geringerer Stärke imstande Intestina zu verletzen, wenn dieselben z. B. in einem Bruchsack liegen oder bei älteren Personen.

Die allgemeine Symptomatologie des Anfangsstadiums weist einestheils Shock, andernteils starke Schmerzen auf. Der Shock ist um so deutlicher, je stärker und ausgedehnter die Gewalt einwirkung auf das Abdomen, resp. den Körper im ganzen war, und braucht deshalb bei denjenigen Fällen, bei denen eine Gewalt lokalisiert angreift, nicht immer vorhanden zu sein. Die mit starker Kompression des Leibes, resp. starken Erschütterungen einhergehenden Verletzungen sind schon deswegen mit stärkerem Shock verbunden, weil sie naturgemäß sehr viel leichter multiple Verletzungen in verschiedenen Körpergegenden setzen. Nimmt der Shock ab, um dann wieder anzuwachsen, so ist

dieses Verhalten für eine Verletzung des Bauchinhaltes verdächtig. Schnelles Sinken der Pulsstärke und Blässe weisen auf innere Blutung hin, wenn der ursprüngliche Shock schon überwunden war. Schnellauf tretende Dämpfungen (bisweilen halbseitig) sprechen gleichfalls für Blutungen. Ein wertvolles Zeichen ist die starke Kontraktion der Bauchdecken (bisweilen einseitig), wenn auch in einzelnen Fällen fehlend und in anderen bisweilen vorhanden, ohne daß Bauchorgane verletzt sind. Die Lokalisation der Schmerzen erlaubt, wie im speziellen Teil zu ersehen ist, bisweilen einen Rückschluß auf den Sitz der Verletzung. Einen weiteren Anhalt für den Sitz der Verletzung geben begreiflicherweise ev. vorhandene Druckmarken der Bauchwand ab (z. B. beim Überfahrenwerden). Häufig sind ferner großes Angstgefühl, bisweilen Stuhl- drang. Die abdominelle Atmung ist angehalten.

Der Verlauf ist in einem Teil der Fälle infolge des Shocks ein sofort oder in den ersten 1 bis 2 Stunden, ferner bei der Verletzung der drüsigen Organe und größeren Blutgefäße durch Verblutung in kürzerer Zeit tödlicher, in anderen Fällen, in denen nach Verletzung des Magendarmkanales septische Peritonitis hinzutritt, erfolgt der tödliche Ausgang nicht vor dem zweiten Tage (peritoneale Intoxikation). Jedoch auch später bis zu 2 bis 3 Wochen unter dem Bilde der progredienten fibrinös eitrigen Peritonitis. Ist die Verletzung der Organe keine sehr weitgehende, so kann es mit oder ohne Entwicklung peritonitischer Erscheinungen, resp. Bildung von umschriebenen Blut- und Sekret-, resp. Exkretansammlungen sowie eines oder mehrerer Abszesse zur Spontanheilung kommen. Bei der Feststellung solcher Abszesse sind auch die tieferen Partien der Bauchhöhle (subphrenischer Raum, kleines Becken) zu berücksichtigen, und insbesondere nicht die Rektaluntersuchung zu vernachlässigen. Die Gefahr der Blutung und der Peritonitis indiziert die Laparotomie als Frühoperation, sowie genügender Verdacht auf Verletzung der Unterleibsorgane vorliegt. Gelangt der Verletzungsfall 12 und mehr Stunden nach dem Unfall zur Behandlung, so ist die Vornahme der Laparotomie von den klinischen Erscheinungen abhängig zu machen, d. h. es kann, wenn die Blutung nicht mehr anzudauern scheint, peritonische Zeichen fehlen, abgewartet, andernfalls muß die Laparotomie vorgenommen werden. Bei gutem Allgemeinbefinden ist die Narkose statt- haft, bezw. der Ätherrausch, sonst aber, bes. bei Peritonitis, lokale Anästhesie angezeigt. Das Stadium des Shocks ist hierbei vorüber zu lassen, d. h. die Operation beginnt, wenn Shock vorhanden ist, nicht vor Ablauf von 2 Stunden nach der Verletzung. Ist nach dieser Zeit der Shock nicht verschwunden, so liegt hierin ein weiteres Verdachtsmoment für innere Blutung vor. Liegt der Verdacht einer starken Blutung vor, so ist die sofortige Laparotomie erforderlich. Beim Shock sind gegen die Abkühlung Wärmflaschen zu applizieren, Kampfer innerlich, die gleichzeitig etwa vorhandenen starken Schmerzen dürfen nach Maßgabe des Kräftezustandes vorsichtig durch Opiate gemildert

werden; es können, wenn die allerersten Stunden des Shocks vorbei sind, sehr starke Schmerzen, wie sie bei Verletzung der Bauchorgane vorkommen, eine Art von Shock hervorrufen, welcher Morphinum (subkutan) erfordert. Doch gebe man Narkotika erst nach genauer Feststellung aller Symptome, um eine Verschleierung des Krankheitsbildes zu verhüten. Ferner gegen den Shock: Einwicklung der Extremitäten (Autoinfusion), subkutane Infusion von 500 bis 1000 g 8% Kochsalzlösung (körperwarm), wenn dieses erfolglos beim Verdacht innerer Blutung (bes. vor der Operation) intravenöse Kochsalzinfusion (ca. 500 g).

Die Laparotomie ist in einem warmen Raume (nicht unter 20° C.) unter strengster Beobachtung der Asepsis vorzunehmen. Die Lagerung des Patienten ist bei Freilegung des unteren Bauchhöhlenabschnittes unter leichter Beckenhochlage- rung, bei Operationen an der Leber unter Hohl- legung des Rückens in Höhe des Rippenbogens mittels Unterschiebung einer Rolle, bei Freilegung der Nierengegend in Seitenlage vorzunehmen. Der Schnitt ist ausgiebig zu machen, um eine weit- gehende Inspektion der Bauchhöhle vornehmen zu können. Beim Vorziehen der Intestina, bes. des Darmes, sind dieselben mit in warme sterile Kochsalzlösung getauchten Kompressen zu bedecken. Ist zur Bekämpfung der Blutung Tamponade erforderlich, so erfolgt dieselbe mittels des v. Mikuliczschen Jodoformgazebeutels. Letzteres ist auch erforderlich, wenn bereits infektiöse Entzündungs- herde im Peritonealraum vorhanden sind. Für die Tamponade ist die Wunde in mindestens 4 cm langer Ausdehnung offen zu halten, da bei kleineren Öffnungen leicht Verklebung des Tampons im Be- reich der Hautwundränder mit nachfolgender Sekretverhaltung eintritt. Läßt man die Wunde in noch geringerem Maße offen, so empfiehlt es sich statt des Tampons ein mit Jodoformgaze umwickel- tes Drain (von Gummi oder Glas) einzulegen.

Die **perforierenden (perkutanen) Bauch- verletzungen** sind, soweit sie

Bauchdecken betreffen: 1. Quetsch- und Riß- wunden durch stumpfe Gewalt. Eine besondere Stellung nehmen die Pfählungen ein, bei denen ein Stab vom Damm aus durch das Skrotum unter die Bauchhaut nach oben getrieben wird. Die- selben erfordern vollständige Spaltung, einmal zum Zweck der Reinigung, sodann zur Feststellung eventueller Eröffnung der Bauchhöhle. 2. Unter den Friedensverletzungen, bes. Verletzungen mit stechenden und schneidenden Instrumenten. Die- selben sind stets zu erweitern, um das Verhalten der Bauchhöhle zur Bauchdeckenwunde festzu- stellen. 3. Die Schußverletzungen, die die Bauch- höhle im allgemeinen eröffnen und dann fast immer die Eingeweide verletzen. Die Prognose ist hier bei Verletzung der Hohlorgane schlechter als bei der der drüsigen Organe.

Die Frühdiagnose der Eingeweideverlet- zungen bei den perkutanen Bauchverletzungen erfolgt nach denselben Regeln wie bei den sub- kutanen. Doch kann bei Stich- und Schußverlet-

zungen, bes. wenn eine stärkere Blutung nicht eingetreten ist, der Shock fehlen. Was den Sitz der Verletzung anbetrifft, so ist bei Stichverletzungen die Lage der äußeren Wunde maßgebend, indessen hiebei zu berücksichtigen, daß die Verletzungen multiple sein können, bes. wenn das verletzende Instrument nicht sofort zurückgezogen wurde. Es können die zunächst getroffenen Intestina vorfallen, aber auch unverletzte (bes. das Netz), während die verletzten verborgen liegen. Der Austritt von Se- und Exkreten aus der Wunde sichert die spezielle Diagnose der Organverletzungen. Bei Schußverletzungen läßt sich der Sitz der Verletzung unter Umständen aus der Schußrichtung vermuten, wofern das Geschloß nicht durch knöcherne Teile (Rippen, Wirbelsäule, Becken) abgelenkt ist, jedoch ist die Stellung, die der Verletzte beim Eintritt des Geschosses einnahm, zu berücksichtigen. Bei Nahschüssen sind die Zerreißungen größere als bei Fernschüssen aus kleinkalibrigen Waffen, welche den Geschossen eine größere Durchschlagskraft verleihen. Die Prognose der Fernschüsse ist sowohl für die Hohlorgane wie für die drüsigen Organe besser als die der Nahschüsse, wofern nicht eine Verletzung größerer Blutgefäße zum schnellen Tode führt.

Die *Behandlung* der perkutanen Bauchverletzungen besteht bei Stichverletzungen stets in der Erweiterung der Wunde und ev. nachfolgender Versorgung der verletzten Teile. Bei Schußverletzungen ist im allgemeinen eine Verletzung der Unterleibsorgane anzunehmen und in der Friedenspraxis die Laparotomie zu machen, wenn der Fall frühzeitig zur Behandlung gelangt und die äußeren Verhältnisse eine aseptische Vornahme der Operation gestatten. Beide Bedingungen sind in der Kriegspraxis nicht immer gegeben und haben dann zu einem gemischten exspektativ-operativen Verfahren geführt, welches von den bestehenden Krankheitserscheinungen abhängig gemacht wurde.

Die Verletzungen des Magendarmtraktes bei subkutanen Bauchverletzungen betreffen in bei weitem überwiegender Mehrzahl den Dünndarm (u. zw. bes. das Ileum) und bestehen in Kontusionen und Rupturen. Der Vorgang spielt sich als Zerquetschung (bes. Druck gegen die Wirbelsäule, bisweilen unter Entstehung vis-à-vis gelegener Wunden), Berstung (bes. bei stark gefüllten Intestinis) und Abriß bei Zug (bes. an den fixierten Enden des Darmes) ab. Die Rupturen können sowohl einzelne, als sämtliche Wandschichten treffen. Bei der partiellen Durchtrennung ist nachträgliche Gangrän der ganzen Wandstelle möglich. Bei den penetrierenden Verletzungen des Darmes kommt es zum Prolaps der Schleimhaut, die kleine Öffnungen abschließen kann. Die Muskulatur pflegt sich stark zu kontrahieren und kann auch bei quерem Abriß des Darmes für eine Reihe von Stunden den Austritt von Darminhalt verhindern. Das Mesenterium kann teils parallel, teils senkrecht zum Darm ab- resp. einreißen, wodurch die Ernährung des Darmes bedroht wird.

Die Schnittwunden des Magendarmtraktes sind im allgemeinen glattrandig und kommen deshalb bisweilen zu einer spontanen Vernarbung. Beim Magen ist zu berücksichtigen, daß Durchstechung des Lig. gastrocolicum eine Verletzung der hinteren Wand bei Intaktheiten der vorderen erlaubt. Rupturen sitzen häufig an der kleinen Kurvatur.

Die Schußwunden des Magendarmtraktes sind hinsichtlich ihrer Größe abhängig von der Richtung zu dem betr. Darmabschnitt, sowie von dem Füllungs- und Fixationszustand des Darmteils. Bei tangentialem Auftreffen können Aus- und Einschußöffnung ineinander übergehen und so eine große Öffnung herstellen; ebenso entstehen größere Darmschußwunden, wenn der Darm, resp. Magen gefüllt war, resp. wenn es sich um mehr fixierte Teile handelt. Kolon ascendens und descendens sind etwas günstiger gestellt, da sie teilweise nicht vom Peritoneum bedeckt sind (hinten), und ihre Verletzung ev. unter Bildung von retroperitonealen Abszessen zur Ausheilung führen kann; auch das Rektum scheint wegen der Konsistenz seines Inhaltes prognostisch besser gestellt. Kleinkaliberschüsse aus größerer Entfernung setzen kleine Schußwunden, welche durch Verklebung mit der Umgebung bisweilen spontan heilen können. Ob die Richtung, in der das Abdomen getroffen wird, einen Unterschied für die Prognose macht, steht dahin. Doch ist bei transversaler Richtung die Möglichkeit vorhanden, daß mehrere Darmteile, und insbesondere gleichzeitig Dick- und Dünndarm getroffen werden.

Die *Symptome*, welche die Verletzung des Magendarmtraktes setzt, sind einmal die allgemeinen Erscheinungen, welche weiter oben geschildert wurden, und zu denen bemerkt werden muß, daß bisweilen einfache Kontusionen (ohne Rupturen) bes. starken Shock hervorrufen können; sodann aber noch besondere, welche ihnen eigentümlich sind. Hieher gehört, bes. bei Verletzungen des Magens und Duodenums, blutiges Erbrechen (kaffeesatzartiger Massen), manchmal fehlend, bisweilen z. B. bei Schußverletzungen erst nach einigen Tagen auftretend. Ferner bei Verletzungen der übrigen Darmabschnitte blutige Stühle. Sodann frühzeitiger Meteorismus oder gesteigerte Peristaltik. Der Austritt von Luft in die Bauchhöhle läßt sich durch Verschwinden der Leberdämpfung nachweisen, doch ist hier eine Verwechslung mit hochgradigem Meteorismus möglich, und letzteres ist um so mehr zu berücksichtigen, als bei Rückenmarksverletzungen frühzeitig hochgradiger Meteorismus ohne Darmverletzung auftreten kann, und in solchen Fällen zu Unrecht dann daneben eine Verletzung des Magendarmtraktes angenommen wurde. Bei perkutanen Verletzungen kommt der (nicht konstante) Austritt von Darm- resp. Mageninhalt zu den Symptomen hinzu.

Wegen der drohenden Gefahr der Peritonitis ist bei subkutanen Bauchverletzungen, wenn auch nur der mindeste Verdacht auf eine Darmverletzung vorliegt, die frühzeitige Laparotomie (wenn möglich nicht nach den ersten 6 Stunden) vorzu-

nehmen, desgleichen bei Stichverletzungen und Schußverletzungen die Erweiterung der Wunden. Handelt es sich um kleine Öffnungen des Magen-darmtrakts, so sind dieselben durch die CZERNY-LEMBERTSche Doppelnäht zu schließen. Bei längeren Längswunden empfiehlt sich die Vereinigung in querer Richtung, um Verengerungen zu vermeiden. Ist die Ernährung eines Darmteils gefährdet, in dem eine Anzahl kleiner Öffnungen nebeneinander liegen oder das Mesenterium von einem größeren Darmstück abgelöst ist, so ist die Resektion des Darmteils erlaubt mit nachfolgender axialer Vereinigung (zirkuläre Naht) oder lateraler Apposition (bei letzterer ist die Ernährung der Vereinigungsstellen eine sicherere, als bei der axialen Naht, doch erfordert sie etwas mehr Zeit). Bei schweren Kontusionen ohne Eröffnung des Darm- resp. Magenlumens kommt gleichfalls die Resektion in Betracht, wenn Spätperforation zu fürchten ist. Bei partiellem Einriß einzelner Wandschichten genügt die einfache Naht meist.

Ist die Operation wegen Shocks nicht zu Ende zu führen, so ist der verletzte Darmteil außerhalb der Bauchhöhle zu lagern. Die Bauchhöhle ist tunlichst mit in steriler Kochsalzlösung getauchten Gazekompressen zu reinigen, bei starker Verunreinigung empfiehlt sich Spülung mit 20 bis 40 Litern körperwarmen 0.9% Kochsalzlösungen.

Ohne operative Behandlung ist der Verlauf meist ein ungünstiger; die Prognose der Operation ist um so günstiger, je früher sie unternommen wird und je umschriebener die Gewalteinwirkung erfolgt ist (bei subkutanen Bauchverletzungen), da dann Verletzungen an anderen Körperstellen zu fehlen pflegen. (Die weiteren Verlaufsmöglichkeiten siehe oben.)

Als besondere Spätfolgen sind zurückbleibende, resp. sich später entwickelnde Geschwüre im Magen und Darm sowie Adhäsionen im Peritonealraum aufzuführen.

Verletzungen der Leber und des Gallensystems. Die Leber ist wegen ihrer Größe, ihrer Konsistenz und ihrer Fixierung, die sie am Ausweichen verhindert, Verletzungen verhältnismäßig leicht zugänglich. Die subkutanen Verletzungen bestehen in Zerreißen, Kapselablösungen und mehr zentralen Blutungen. Die Gallenblase und größeren Gallengänge können ein- resp. abreißen. Während die Schnitt- und Stichverletzungen glattwandig sind, ist dies bei Schußwunden meist nicht der Fall, am ehesten noch bei kleinkalibrigen Geschossen aus Entfernungen von mehr als 2000 m. Die Komplikationen bestehen, abgesehen von der Mitverletzung anderer Organe, bes. in der Verletzung großer Gefäße (Art. hepatica, Vena port., Vena cava inf.).

Die Symptome der Verletzung der Leber und des Gallensystems bestehen einmal in den allgemeinen der B., die bereits aufgeführt sind. Doch ist hiebei zu erwähnen, daß Schmerzen und Shock sehr gering sein können. Die Schmerzen sind von der Ausdehnung der Kapselzerreißung abhängig, da die Kapsel hauptsächlich empfindlich

ist. Ein besonderes, aber nicht konstantes Zeichen ist der rechtsseitige Schulterschmerz. Der Shock nimmt infolge der Blutung oft schnell zu und die Erscheinungen der Anämie treten in den Vordergrund, häufig schnell zum Tode führend. Rechtsseitige Dämpfung weist auf Leberblutung hin, da der rechte Leberlappen wegen seiner Größe bes. häufig verletzt ist. Im weiteren Verlauf (in ca. 20 bis 25% der Fälle) tritt Ikterus, bes. am 2. bis 4. Tage auf, u. zw. um so mehr, wenn das Gallensystem verletzt ist. Es kommt zu Gallenansammlungen in der Bauchhöhle, die sich abkapseln können, in anderen Fällen toxisch wirken und eine oft deletäre fibrinöse Peritonitis hervorrufen. Die offenen Wunden, die begreiflicherweise auch ihre Eintrittsstelle im Bereich der Brust haben können, sind durch Gallenaustritt oft ausgezeichnet, jedoch nicht immer von vornherein, bes. bei Verletzungen des Gallensystems (in ca. 40% der Fälle). Bei ihnen ist die Gefahr der infektiösen Peritonitis vorhanden. Spätfolgen sind Leberabszeß und subphrenischer Abszeß, sowie Zurückbleiben von Gallen fisteln, die sich später spontan schließen können. Die Prognose ist eine sehr ernste, da ein Teil der Fälle infolge der Blutung, bes. bei Verletzung der größeren Gefäße schnell zu grunde geht. Die übrigen Fälle haben unter dem Einfluß der modernen Wundbehandlung eine bessere Prognose erhalten, und werden immer besser verlaufen, bes. wenn die Frühoperation immer mehr zur Anwendung gelangen wird. Bei den Verletzungen der Konvexität liegt der Fall günstiger, ebenso bei mehr glattwandigen Schußwunden. Die Behandlung der Leberverletzungen besteht bei einfachen Rissen und glattwandigen Schnittwunden in der Naht, die jedoch nicht immer tief zu greifen braucht, anderseits, wenn sie zu flach greift, leicht durchschneidet; sicherer ist es, zur Naht noch die Tamponade hinzuzufügen. In allen anderen Fällen ist die Tamponade vorzuziehen (wobei der Tampon unter Umständen durch lang gelassene Nähte an der Leber fixiert wird). Die Gallenblase muß, wenn irgend möglich, genäht, die großen Gallengänge müssen tamponiert werden. Zurückbleibende Gallen fisteln heilen meist spontan. Gelangt man auf die tiefegelegenen großen Venenstämmen, so ist die Tamponade gleichfalls vorzunehmen, ev. bei guter Zugängigkeit die seitliche Naht. Als Bauchschnitt empfiehlt sich der KEHRsche Wellenschnitt.

Verletzungen der Milz. Unter den Fällen subkutaner Verletzung überwiegt die lokalisierte Gewalteinwirkung. Nicht selten ist es gerade das krankhaft veränderte Organ, welches auf geringe Gewalteinwirkung hin einreißt in einzelnen Fällen beim Niesen, sehr lebhaften körperlichen Bewegungen beobachtet. Bei den perkutanen Verletzungen kann es zum partiellen oder totalen Vorfall des unverletzten, resp. verletzten Organes kommen. Stich- und Schußverletzungen gehen bisweilen durch den Brustraum (mit und ohne Eröffnung der Pleurahöhle). Man unterscheidet Kontusionen bei unverletzter Kapsel und Rupturen (bes. an der Konvexität und am Hilus, bisweilen mit Ausgang

in Abszeß oder Zystenbildung). Der Magen ist bei offenen Verletzungen leicht mitgetroffen.

Hinsichtlich der Symptomatologie und des Verlaufes ist zu bemerken, daß das allgemeine bereits geschilderte Bild der Bauchorganverletzung gewöhnlich vorhanden ist, in welchem die Erscheinungen der intraabdominalen Blutung (Kollaps, Anämie, schnelles Auftreten einer ausgedehnten Dämpfung) im Vordergrund steht. Gelegentlich ist bei Abreißung des Organs vom Stiel die Blutung ausgeblieben. Die Lokalisation der Schmerzen und die Richtung der Gewalteinwirkung führen auf die Diagnose. Manchmal ist linksseitiger Schulterschmerz vorhanden. Bei reiner Kontusion entwickelt sich infolge zentraler Blutung ein Milztumor. Die Atmung ist durch Mitbeteiligung des anliegenden Zwerchfelles, resp. infolge der Nähe desselben, meist behindert. Ist der Magen mitverletzt, so kann Blutbrechen daneben auftreten. Im späteren Verlaufe können Hämatome der Milz zur Entwicklung von Milzabszessen führen, die in den Magen, Kolon, Nierenbecken oder in den subphrenischen Raum perforieren können. Milzrupturen können sich durch plastische Exsudate schließen. Die Prognose der Milzruptur ist eine sehr schlechte, ebenso die der Milzschußwunden, besser die der Schnittwunden. Unter dem Einfluß der operativen Behandlung dürfte sich die Prognose der Milzverletzungen immer mehr bessern. Die Schußwunden der Milz werden insbesondere durch Spätblutungen insidiös. Die Behandlung besteht bei der Kontusion in der Applikation von Eis (äußerlich und innerlich). Bei den subkutanen Verletzungen ist die Laparotomie angezeigt, wenn sich bedrohliche Zeichen der Verblutung zeigen. Bei kleinen Rissen genügt die Naht (ev. Verätzung durch Glühhitze), welcher bei Verunreinigungen der Wunde die Tamponade nachzufolgen hat. Größere Zerreißen machen die Entfernung des Organes notwendig. Der Bauchschnitt kann sagittal (in der Mittellinie oder im linken M. rectus) oder als Flankenschnitt gemacht werden.

Bei perkutanen Verletzungen ist das Organ, wenn es unverletzt ist, zu reponieren und durch Nähte zu fixieren (ev. mit nachfolgender Tamponade); ist der Prolaps mit Verletzung verbunden, so ist die letztere wie bei den subkutanen Verletzungen zu behandeln. Später entwickelte Milzabszesse müssen eröffnet werden und erfordern ev. sekundär die Splenektomie.

Die Verletzungen des Pankreas sind selten und wegen der tiefen Lage meist durch Mitverletzung anderer Organe (Leber, Magen, Nieren) ausgezeichnet. Bei den subkutanen Verletzungen (durch Überfahrenwerden bes.) kommen Zertrümmerungen des Pankreas vor, die durch Blutung schnell, in anderen Fällen erst später, ev. unter Fettgewebsnekrose, tödlich enden können. Doch ist auch Heilung unter Bildung von abgekapselten Pankreassekretansammlungen beobachtet. Bei Stichwunden ist Prolaps des Organs festgestellt.

Die *Behandlung* wird bei subkutanen Verletzungen, wenn bei der Laparotomie die Pankreasverletzung entdeckt wird, darauf zu richten sein, den

weiteren Ausfluß von Pankreassekret zu verhüten mittels fester Naht und Ligatur durch das verletzte Organ und nachfolgender Tamponade. Das so versorgte Organ kann, wenn es prolapiert ist, auch reponiert werden.

Verletzungen der Niere. Diese Verletzungen entstehen sowohl durch lokalisierte Gewalteinwirkung (Fall auf die Seite und bes. gegen einen kantigen Körper, Anlaufen gegen einen solchen, Hufschlag, Stöße) als durch Erschütterungen bei Fall aus größerer Höhe; in seltenen Fällen durch Muskelzug (beim Ringen z. B.). Die Verletzung kommt vielfach unter Adduktion der untersten 2 Rippen zu stande. Auch scheint eine Art hydraulischer Druck innerhalb des Organes sich entwickeln zu können.

Die anatomischen Formen der Verletzung sind davon abhängig, ob die Kapsel (Fettkapsel und Caps. propria) bloß abgelöst oder die Blutung innerhalb der Kapsel erfolgte; ob einfache Risse oder vollständige Zerreißen des Organes, resp. Abrisse von Hilus eingetreten sind. Bedeutungsvoll ist die Mitverletzung des Peritoneums, da in solchem Fall die Blutung schnell eine größere Ausdehnung annehmen kann, während der rein perirenale Erguß bei im wesentlichen erhaltener Kapsel zur Selbsttamponade gelangen kann. Ist ein Eintritt in den Harnleiter möglich, so erfolgt die Blutung per vias naturales. Nicht selten sind schwere Nebenverletzungen bes. in benachbarten Organen der Bauchhöhle vorhanden.

Die Symptome bestehen einmal in den allgemeinen der Kontusionen (s. oben). Diesbezüglich ist zu erwähnen, daß die Schmerzen einmal in der Nierengegend lokalisiert, das anderemal, wenn es sich um Gerinnselverstopfung der Ureteren handelt, kolikartig mit entsprechender Ausstrahlung wie bei Nierensteinkoliken sind. Das wichtigste Symptom ist das Auftreten von Blut im Urin mit oder ohne Zylinder; bei schwachen Quetschungen tritt bloß Hämaturie (mit oder ohne Zylinder) auf. War erst Blut im Urin erschienen, aber plötzlich verschwunden unter schneller Zunahme einer Nierengeschwulst, so spricht das für Ureterenverschluß (durch Gerinnsel). Die Blutung kann wochenlang andauern und so allmählich zu gefahrdrohender Anämie führen, in anderen Fällen ist sie von vornherein gefährlich. Ein wichtiges Symptom ist ferner die Schwellung in der Nierengegend, die einmal durch perirenale Blutung bedingt sein kann, das anderemal außerdem noch durch Ansammlung des Harns. Ist das Peritoneum in der Nachbarschaft verletzt, so kann schnell ausgedehnte Dämpfung eintreten (bis zum Darmbein und zur Mittellinie). Es besteht hiebei der Verdacht auf gleichzeitige andere Bauchorganverletzungen. In der Blase kann das Blut ganz oder teilweise gerinnen unter Verlegung der Blase. Die Urinmenge kann deutlich vermindert sein, in seltenen Fällen kommt es zur Anurie bei reflektorischer Beeinflussung der anderen Niere. Aus dem späteren Verlauf ist zu erwähnen, daß späte Nachblutungen eintreten können, perinephritische Vereiterungen, chronische Nephritis; in seltenen Fällen Hydronephrose.

Der Verlauf und die Prognose richten sich nach dem Umfang der Verletzung: handelt es sich um eine ausschließlich auf eine Niere beschränkte Verletzung (vorausgesetzt, daß 2 Nieren vorhanden sind) und ist die Kapsel im wesentlichen erhalten, so bleibt die Blutung beschränkt. Zu der ausgedehnten Blutung bei gleichzeitigem Peritonealriß tritt leicht eitrige Peritonitis hinzu (jedoch nicht immer).

Die Behandlung kann in leichten Fällen symptomatisch sein. Ist die Blutung sofort sehr stark oder dauert sie tagelang in gefährdender Weise an, so ist die Freilegung der Niere notwendig; man kann hierbei, wenn seitens des Peritonealraumes und seiner Organe Erscheinungen vorliegen, einen Sagittalschnitt vorn (in der Mitte oder seitlich) anlegen und nach Bedürfnis einen Querschnitt senkrecht auf den ersten setzen oder in anderen Fällen einen queren oder schrägen Lendenschnitt ausführen und nach Bedürfnis von ihm aus nachher gegen die Peritonealhöhle vorgehen. Auch das Auftreten entzündlicher Erscheinungen (Sekretansammlungen innerhalb oder außerhalb des Bauchfelles mit gleichzeitigem Fieber und den Erscheinungen der septischen Infektion resp. Intoxikation) erfordert die Operation. Bei nicht zu umfangreichen Verletzungen kann die Naht ausgeführt werden, im anderen Falle die Exstirpation. Gelingt die Blutstillung nicht, so ist gleichfalls die Exstirpation notwendig.

Die Stichwunden der Niere sind infolge ihrer Lage selten (bisweilen durch den Thoraxraum mit oder ohne Pleuraeröffnung verlaufend und entsprechend kompliziert) und wenn sie ausgedehnter sind, manchmal mit Prolaps verbunden. Kleine Stichwunden können spontan vernarben, größere, bes. bei starker Blutung, machen vom Lendenschnitt aus die Naht, ev. sogar die Exstirpation der Niere notwendig.

Die Schußwunden der Niere sind verhältnismäßig selten unkompliziert. Häufig sind Sprengwirkungen an der Niere zu bemerken. Die Hauptgefahr liegt in der Verletzung größerer Gefäße und der Peritonealhöhle resp. ihrer Organe. Beide Fälle indizieren die Operation, während bei geringer Blutung zugewartet werden kann, da spontane Ausheilung wohl möglich ist.

Die Verletzungen der Blase auf subkutanem Wege entstehen sowohl bei lokalisierter Gewalteinwirkung als bei flächenhafter Kompression (häufig dann mit Beckenbrüchen verbunden) und bes. bei gefüllter Blase. Dieselben können extra- oder intraperitoneal verlaufen. Abgesehen von den schon aufgeführten allgemeinen Erscheinungen der B. findet sich Urindrang, der nicht befriedigt werden kann. Der Katheter entleert bei perforierenden Verletzungen meist bloß Blut (bes. bei der intraperitonealen Verletzung). In der Nähe der Blase entwickelt sich häufig eine resistente Geschwulst (Urininfiltration resp. intraperitoneale Urinansammlung mit leichter peritonealer Abkapselung) und bei Eröffnung des Peritoneums oft das Bild der Peritonitis. Dicht über der Blase findet sich dann meist ein größerer Eiterherd. Die Frühoperation ist stets indiziert in Form der Sectio alta mit nach-

folgender Naht der Blase und Einlegen eines Dauerkatheters. Sind die Erscheinungen einer Peritonitis vorhanden, so ist die Operation gleichfalls indiziert; in seltenen Fällen ist die Ausheilung dann auf bloße Eröffnung eines supravasikalen intraperitonealen Eiterherdes und Einlegung eines Dauerkatheters erfolgt.

Stichwunden der Blase sind überaus selten und bieten ebenso wie die Schußwunden die Symptome, die die subkutane Verletzung zeigt (bei Schußwunden tritt bisweilen die Hämaturie erst später auf). Beide Arten indizieren die Frühoperation (Sectio alta mit Blasennaht resp., wenn letztere schwer oder nicht ausführbar ist, Tamponade). Aber auch bei beginnender Peritonitis wird diese Operation angezeigt sein, bei Urininfiltration gleichzeitig breite Spaltung der infiltrierten Gewebe. SAMTER.

Bauhin'sche Klappe s. Darm.

Bechica (βήξις, βήχός Husten), Hustenmittel, Arzneimittel, die den Hustenreiz mildern und den Husten erleichtern. Hierher gehören einhüllende Arzneimittel, wie die an Pflanzenschleim reichen Vegetabilien und Gummiarten (Tragantgummi, Fol. und Rad. Althaeae, Flores Malvae, Flores Verbasci, verschiedene Algen und Flechten, Fructus Anisi, Fructus Foeniculi etc.), ferner ölige und fette Mittel (Emulsio amygdalina), die Narcotica (Morphin, Opium, Codein, Belladonna, Hyoscyamus etc.). Die Auswurf befördernden Mittel s. Expectorantia. S.

Becken (Pelvis). Eine genaue topographische Abgrenzung der als B. bezeichneten Region des menschlichen Körpers ist nicht durchführbar. Im allgemeinen versteht man unter B. den Teil des Körpers, welcher den unteren Abschluß des Rumpfes bildet und die unteren Extremitäten trägt. Man kann am B. zwei Teile unterscheiden, die Beckenwände und den Beckeninhalt. Die ersteren bauen sich auf aus dem knöchernen Beckenringe und aus den weichen Beckenwandbestandteilen (Haut, Muskel, Faszien), während letzterer aus bestimmten Abschnitten des Digestions- und des Urogenitaltraktes besteht. Da das knöcherne B. in seiner geburtshilflichen Bedeutung noch anderweitig besprochen werden soll, kann hier nur auf mehr allgemeine Momente Rücksicht genommen werden. An dem Aufbau des zum Unterschied von dem beweglichen Schultergürtel, fixen knöchernen Beckengürtels beteiligen sich die beiden Hüftbeine, das Kreuzbein und das Steißbein; letzteres ist de norma beweglich. Die Verbindung der beiden Hüftbeine und des Kreuzbeines geschieht in den beiden Articulationes sacroiliacae und in der Symphysis ossium pubis. Man unterscheidet am B. zwei Abschnitte, das große und das kleine B., die voneinander durch die Linea terminalis geschieden sind. Unter B. kurzweg ist immer das kleine verstanden. Dieses ist bei der Frau kurz, röhrenförmig, beim Manne und beim Kinde verhältnismäßig länger und trichterförmig. Die Form des B. ist abgesehen von individuellen Varianten abhängig von Geschlecht, Alter und Rasse. Dabei soll natürlich von den Gestaltsveränderungen des B.

infolge von pathologischen Prozessen (Skoliose, Kyphose, Rachitis etc.) abgesehen werden. Das weibliche B. ist im ganzen niedriger und geräumiger als das männliche, ersteres hat einen Schambeinhaken, Arcus, letzteres einen Angulus pubis. Beim Weib ist das Kreuzbein breiter, die Symphyse niedriger, der Querdurchmesser des Einganges größer, der des Beckenausgangs breiter als beim Mann. Die Darmbeinschaukeln des Weibes liegen flacher als die des Mannes. Der Abschluß des Beckenwachstums fällt in das 24. Lebensjahr, der der Formentwicklung des B. in das 19. Das B. des Kindes charakterisiert sich durch seine Trichterform; das Kreuzbein ist flach, lang und schmal, ein ausgesprochenes Promontorium fehlt, die Lendenkreuzbeinkrümmung der Wirbelsäule ist sehr gering. Nach dem 5. Lebensjahr beginnt das B. sich umzuformen. Im 14. bis 16. Jahre sind die äußeren Beckenmaße am weiblichen Individuum schon erheblich größer als die des männlichen. Unter „Beckenneigung“ versteht man den Winkel, welchen die Ebene des Beckeneinganges mit der Horizontalebene bildet; dieser Winkel beträgt durchschnittlich 60° (s. p. 415). Die Beckenneigung, im großen ganzen individuell variant, ändert sich am Individuum während der verschiedenen Bewegungen. Sie ist z. B. stark bei der militärischen Haltung, schwach beim Sitzen etc. Abgesehen vom Beckeneingang und Ausgang besitzt der knöcherne Beckenrahmen noch eine Reihe von Öffnungen resp. Einschnitten, welche erst durch den Bandapparat zu Öffnungen ergänzt werden. Alle diese Foramina in ihrer Form und Ausdehnung durch die Anlagerung von Weichteilen bedeutend modifiziert, sind praktisch von Bedeutung und sollen deshalb hier separat besprochen werden.

1. Foramen obturatum. Dieses große Loch des knöchernen Beckengürtels, das knapp vor dem Hüftgelenk gelagert ist, wird bis auf eine kleine Stelle durch die Membrana obturatoria und durch die Mm. obturatorius externus und internus verschlossen. Die offene Stelle liegt an der oberen Zirkumferenz des knöchernen Rahmens, dort wo sich am Skelett der nach unten gegen das Foramen obturatum offene Sulcus obturatorius befindet. Die durch den Sulcus oben und seitlich, durch die Membran und die beiden Mm. obturatorii unten begrenzte Öffnung wird Canalis obturatorius genannt. Er ist 2 bis 3 cm lang und hat einen Durchmesser von 1 cm. Dieser Kanal wird von der Art. obturatoria und dem N. obturatorius passiert. Der freilebende Teil des Kanals wird von einem Fettpolster erfüllt. Praktische Bedeutung gewinnt der Canalis obturatorius durch die Hernia obturatoria, welche überwiegend bei Frauen vorkommt.

2. Foramen ischiadicum majus. Dieses wird lateral und kopfwärts von der Incisura ischiadica des Hüftbeines, medial und unten durch das Lig. sacrospinale begrenzt. Von hinten und innen her wird das Foramen durch das Lig. sacrotuberale ein wenig gedeckt. Der durch dieses Loch ziehende M. piriformis teilt dasselbe in eine oberhalb und in eine unterhalb gelegene Partie, Foramen supra- und

infrapiriforme. Durch das Foramen suprapiriforme verlassen folgende Gebilde das Becken: Die Art. glutea sup., die Vv. gluteae sup., die Vasa lymphatica sup. und der N. gluteus sup. Das Foramen infrapiriforme passieren: Der N. pudendus, die Art. und Vena pudenda int., die Art. glutea inf. mit den gleichnamigen Venen, der N. gluteus inf., der N. cutaneus femoris post. und der N. ischiadicus. Dieser Nerv steigt fast senkrecht herab und liegt beiläufig in der Mitte zwischen Trochanter major und Tuber ischiadicum. Im Foramen ischiadicum majus kommt es ebenfalls zur Bruchbildung u. zw. entsprechend den beiden Abteilungen zur Bildung einer Hernia suprapiriformis (Hernia glutea sup.) oder einer Hernia infrapiriformis (Hernia glutea inf.). Von der Besprechung des For. ischiadicum minus kann abgesehen werden, da es wenig praktische Bedeutung hat.

Die Beckenwandungen werden nach topographischen Gesichtspunkten in folgende Regionen geteilt: 1. Regio pubica, 2. Regio inguinalis, 3. Regio glutea, 4. Regio sacralis, 5. Regio perinealis.

1. Regio pubica. Sie hat praktische Bedeutung durch das topographische Verhalten der Blase und des Cavum praevesicale Retzii, sowie durch die hier auszuführende Sectio alta vesicae. Nach Durchsetzung der Haut, Subcutis und Mm. recti gelangt man an die Fascia transversa abdominis, welche den Prävesikalraum nach vorn abschließt. Der Raum selbst ist durch lockeres Binde- und Fettgewebe erfüllt und reicht nach aufwärts ca. bis zur Linea semicircularis Douglasii, in seltenen Fällen bis an den Nabel, seitlich bis an die Ligg. umbilicalia lata, nach abwärts bis an den unteren Symphysenrand. Nach hinten begrenzt sich der Raum durch das Peritoneum parietale resp. durch die vordere Blasenwand. Die vordere Wand der Blase liegt demnach je nach dem Füllungsgrad verschieden weit der Bauchdecke an, ist also ohne Eröffnung des Peritoneums erreichbar.

2. Regio inguinalis. Da diese Gegend später speziell besprochen werden soll, ist hier nicht weiter darauf Rücksicht zu nehmen (s. Leistenkanal).

3. Regio glutea. Sie umfaßt auch noch die Hüft- und Rollhöckergegend. Die ganze Region ist sehr muskel- und fettreich. Die drei Mm. glutei bilden hier eine mächtige Muskelschicht, unter welcher sich die schon besprochenen Kommunikationen mit dem Beckenraum, For. ischiadicum, befinden. Die zwischen den einzelnen Muskelindividualitäten vorhandenen mächtigen Lagen von lockerem fettartigen Bindegewebe gestatten Eiterungen eine große Ausbreitung. Die in der Tiefe befindlichen Gefäße und Nerven wurden schon besprochen.

4. Regio sacralis ist seitlich durch die Ansatzstellen der Mm. glutei begrenzt, geht oben in die mittlere Rückenregion abwärts in die Crena ani über. Der am meisten prominente Skelettabschnitt entspricht dem 3. Sakralwirbel. Die Haut ist fettarm. Praktisch bedeutungsvoll ist die Tatsache, daß der Duralsack nur bis beiläufig an den 2. Sakralwirbel reicht. Eine zwischen den beiden Spinae iliacae post. sup. gezogene Linie trifft das untere Ende

des Duralsackes nicht mehr. Bei der queren Durchtrennung des Kreuzbeines unterhalb des 3. Sakralloches (KRASKE), wird demnach der Duralsack nicht in Gefahr gebracht. Hingegen werden die untersten Sakralnerven mit den motorischen Ästen für Blase und Mastdarm durchtrennt.

5. Regio perinealis hat beiläufig Rautenform und reicht vom unteren Symphysenrand bis zum Steißbein, seitlich begrenzt sie sich durch die Scham- resp. Sitzbeine und durch die Ligg. sacrotuberosa. Die Dammgegend bildet den Beckenboden, verschließt also den Beckenausgang und wird gewöhnlich noch in die Regio analis und urogenitalis geteilt. Ohne näher auf den komplizierten Aufbau des Beckenbodens einzugehen, sei hier bemerkt, daß der Beckenkanal unten durch Faszien, Muskeln, Fett und Haut verschlossen wird. An dem muskulären Verschuß beteiligen sich zwei Muskel, der *M. levator ani*, *Diaphragma pelvis*, und der *M. transversus perinei prof.*, *Diaphragma urogenitale*.

Der Levator bildet eine beiläufig trichterförmige Muskelplatte, deren tiefste Stelle der Anus einnimmt. Der Muskel besitzt in seiner vorderen Hälfte einen vom Anus bis zur Symphyse reichenden Schlitz, Hiatus genitalis, welcher wiederum größtenteils durch den an der Unterseite des Levator quer verlaufenden *M. transversus perinei prof.* geschlossen wird. Diese beiden Muskeln stellen aber gleichzeitig Klammern für die sie durchsetzenden Eingeweideschläuche, Urethra und Rectum, Vagina, dar. Durch den eigenartigen Verlauf der Beckenbodenmuskeln wird ein Teil des innerhalb des knöchernen Beckenkanales gelegenen Raumes abgetrennt, liegt demnach unterhalb des Diaphragmas und wird Fossa ischio-rectalis genannt. Diese ist mit Fett gefüllt. In diesem mächtigen Fettpolster können sich periprotoktale Fistelgänge leicht ausbreiten.

Das muskuläre Substrat der Regio urogenitalis wird vom *M. transversus perinei prof.* beigestellt. Es wird beim Mann von der Pars membranacea urethrae, bei der Frau von der Urethra und von der Vagina durchbrochen. Beim Manne liegt der Unterfläche dieses Muskels der Bulbus urethrae auf. Der hintere Rand des Muskels nähert sich dem vorderen Analrande auf ca. 1 cm. Seitlich wird das *Diaphragma urogenitale* von den Corpora cavernosa penis überlagert. Der *M. bulbo-cavernosus* (*Constrictor cunni* der Frau) und *ischio-cavernosus* verdecken es ebenfalls. In die Muskelsubstanz eingebettet liegen die Glandulae bulbo-urethrales (Cowperi). Der oberen Fläche des Muskels liegt beim Mann die Prostata mit den Samenblasen an. Der Schichtenbau der Regio perinealis gestaltet sich kurz folgendermaßen: Nach Entfernung der Haut kommt hinten der Fettpolster der Fossa ischio-rectalis und der *M. sphincter ani externus*, vorn der *M. bulbo-cavernosus* und *ischio-cavernosus* zum Vorschein. Im Fett verlaufen die Art. haemorrhoidales inferiores begleitet von den gleichnamigen Venen und Nerven. Hebt man das Fett der Fossa ischio-rectalis heraus, so kommt der *M. levator ani* mit der Fascia perinei zum Vorschein. Vorn liegen

bus urethrae und die Crura penis, nach deren Entfernung das *Diaphragma urogenitale* mit der Öffnung für die Urethra erscheint. Die Stelle, an welcher das *Diaphragma*, der *M. sphincter ani* und der *M. bulbo-cavernosus* untereinander verwachsen sind, wird als Centrum perineale bezeichnet. Die an der seitlichen Beckenwand verlaufende Art. pudenda interna gelangt an den seitlichen Anheftungsrand des *Diaphragma urogenitale*, entläßt daselbst zuerst die Art. bulbi urethrae, hierauf die A. urethralis und endet als A. dorsalis penis. Entfernt man auch das *Diaphragma urogenitale*, so erscheint zwischen den beiden Schenkeln des *M. levator ani* gelagert die Prostata mit den Samenblasen und der Blasengrund.

Den Beckeninhalt bilden alle jene Abschnitte des Urogenital- und des Digestionstraktes, welche unterhalb der Linea terminalis gelegen sind. Diese selbst ist allerdings am mit Weichteilen bekleideten B. von vorn deutlich wahrnehmbar, während sie seitlich vom *M. ileopsoas* und den Vasa iliaca bedeckt wird. Beim Manne setzt sich die Peritonealhöhle als einheitliches Cavum sich allmählich verjüngend nach abwärts fort und endet als Cavum rectovesicale, während bei der Frau die vom Peritoneum begrenzte Beckenhöhle durch den Uterus und die quer verlaufenden Ligg. lata in ihrem unteren Abschnitte in zwei Anteile zerfällt, in die Excavatio rectouterina (Cavum Douglassi) und in die Excavatio vesicouterina. In die Beckenhöhle kommt von seiten des Dünndarms nur der unterste Teil des Ileum regelmäßig zu liegen. Vom Dickdarm liegt das Rectum und der größte Teil des Colon sigmoideum in der Beckenhöhle. Der im B. gelegene Anteil des Rectum, Pars pelvina recti, reicht vom 3. Kreuzbeinwirbel bis an die Durchtrittsstelle des Mastdarms durch den *M. levator ani*, von da bis an den Anus reicht die Pars perinealis recti. Die kontrahierte Blase liegt ebenfalls im kleinen B. Wird sie stark gefüllt, so steigt ihr Scheitel über die Linea terminalis nach aufwärts. Vom Ureter liegt der untere Abschnitt von der Kreuzungsstelle des Harnleiters mit den Vasa iliaca bis zu dessen Mündung in die Blase in der Beckenhöhle (Pars pelvina ureteris). Der innerhalb des B. gelegene Anteil der Harnröhre reicht vom Orificium urethrae int. bis an jene Stelle, an welcher diese in den *M. transversus perinei prof.* eintritt, umfaßt also beim Manne die Pars prostatica urethrae. In der Beckenhöhle liegen außerdem beim Manne noch die Prostata, die Samenblasen und jener Teil des Ductus deferens, welcher aus dem Leistenkanal kommend an der seitlichen Beckenwand nach abwärts zur Prostata zieht. An der Beckenwand wirft der Samenleiter speziell bei mageren Personen eine peritoneale Falte auf, Plica deferentialis. Beim weiblichen Individuum liegt der Uterus mit seinen Adnexen, Ovar-Tube und Ligamente des Uterus, in der Beckenhöhle. Der pelvine Anteil der Vagina umfaßt etwa die beiden oberen Drittel dieses Schlauches. Am normalen Becken ist die Excavatio vesicouterina vollkommen geschlossen und stellt nur einen feinen Spalt dar, da der antevierte

Uterus der hinteren Blasenwand eng anliegt. Am neugeborenen und am kindlichen Individuum liegen bestimmte Abschnitte des Genitales z. B. Ovarium, Tuba, oberer Anteil des Uterus noch oberhalb der Linea terminalis, also noch nicht in der Beckenhöhle.

TANDLER.

Vom geburtshilflichen Standpunkte unterscheidet man das große vom kleinen B. Das kleine B. stellt den eigentlichen knöchernen Geburtskanal dar. Zu den geburtshilflich wichtigsten Ebenen im kleinen B. gehört die Beckeneingangsebene, welche begrenzt ist rückwärts vom Promontorium, seitlich von der Linea innominata und dem oberen Rand der horizontalen Schambeinäste, vorn vom oberen Rand der Symphyse. Normalerweise ist die Form des Beckeneinganges bei geschlechtsreifen Frauen der kaukasischen Rasse eine querovale; man sagt, das B. sei quergespannt und demgemäß ist der gerade Durchmesser, die Conjugata vera, oder die Entfernung des Promontoriums vom oberen Rand der Symphyse (11 cm) kürzer, als der Querdurchmesser, welcher die am meisten entfernten Punkte der Linea innominata verbindet und 13 cm beträgt. Ferner unterscheidet man die Beckenmitte, deren Begrenzung rückwärts zwischen 2. und 3. Kreuzbeinwirbel und vorn in der Mitte der Symphyse liegt. Wichtig ist auch der Beckenausgang, jene Ebene, welche zwischen Steißbeinspitze und unterem Rand der Symphyse einerseits und dem unteren Rande des Tubera ossis ischii andererseits liegt. Die Linie, welche die zuerst genannten Punkte verbindet, heißt gerader Durchmesser oder Conjugata des Beckenausganges und beträgt $9\frac{1}{2}$ cm kann sich aber infolge Beweglichkeit des Steißbeines bis auf 11 cm verlängern; die Distanz der Tubera ossis ischii oder der quere Durchmesser des Beckenausganges beträgt 11 cm. Die Entfernung des unteren Kreuzbeinendes vom unteren Rande der Symphyse, d. i. die Conjugata der Beckenge beträgt ebenfalls 11 cm. Das normale B. verjüngt sich somit etwas gegen den Ausgang. Im aufrechten Stande der Frau ist das B. derart eingestellt, daß der Beckeneingang nach vorn zu geneigt ist und das Promontorium etwas höher steht als die Symphyse. Dies involviert den Begriff der Beckenneigung, worunter man jenen Winkel versteht, welchen die Beckeneingangsebene mit dem Horizont bildet; er beträgt ungefähr 55° (s. p. 411). Jene Linie, welche die Mittelpunkte sämtlicher Beckenebenen miteinander verbindet, verläuft zu der nach vorn konkaven Rückwand des B., nämlich zur Vorderfläche des Kreuzbeines parallel und stellt somit eine bogige Linie dar, welche wir Beckenachse oder Führungslinie des kleinen B. nennen. In dieser Linie bewegt sich der zu tiefst stehende Punkt, der sog. Führungspunkt des vorangehenden Kindesteiles bei der Geburt (s. d.). Die Entfernung des unteren Randes der Symphyse vom Promontorium nennt man Conjugata diagonalis, sie beträgt $12\frac{1}{2}$ cm. Die Messung dieser geburtshilflich außerordentlich wichtigen Distanz geschieht gewöhnlich mit zwei Fingern, welche stark gestreckt entlang dem Kreuzbein hinauftasten, bis die Kuppe

des Mittelfingers das Promontorium erreicht; nun werden die Labien mit der anderen Hand sorgfältig auseinandergezogen, der Radialrand des untersuchenden Zeigefingers an den unteren Rand der Symphyse gedrängt und, während beide Punkte berührt werden, deren Entfernung man eben messen will, macht man mit dem Nagel des Zeigefingers der äußeren Hand knapp am unteren Rande der Symphyse eine Marke. Die Entfernung dieser Marke am Zeigefinger von der Kuppe des Mittelfingers der untersuchenden Hand wird mit einem Bandmaß abgemessen und entspricht der Länge der Conjugata diagonalis, aus welcher durch Abzug von ungefähr $1\frac{1}{2}$ cm die Länge der Conjugata vera berechnet wird. Die Conjugata vera und der Querdurchmesser des Beckeneinganges können auch direkt gemessen werden (Methode von SKUTSCH, NEUMANN-EHRENFEST), aber diese Methoden finden in der Praxis nur selten Anwendung. Nach BREISKYS Methode kann man mit einem Tasterzirkel in den unteren Beckenaperturen messen: 1. Den Querdurchmesser des Beckenausganges, indem man bei Rückenlage der Frau und im Hüft- und Kniegelenk gebeugten und adduzierten Beinen die Zirkelspitzen an die Innenränder der Tubera ossis ischii andrückt und zu dem gefundenen Maße, der Dicke der Weichteile entsprechend, ca. $1\frac{1}{2}$ cm hinzuaddiert; 2. die Conjugata der Beckenge, indem man in Seitenlage der Frau eine Zirkelspitze außen an die Kreuzbeinspitze, die andere an den unteren Rand der Symphyse legt und von dem gewonnenen Maße entsprechend der Dicke der Knochen und Weichteile $1\frac{1}{2}$ cm abzieht. Weniger wichtig als diese Messungen sind für den praktischen Arzt die Messung des großen B. resp. seiner äußeren Quermaße und der Conjugata externa. Mit dem Tasterzirkel nach BAUDELOQUE werden bestimmt: die Entfernung der vorderen oberen Darmbeinstachel (D. Sp. normalerweise 26 cm), die größte Entfernung der Darmbeinkämme (D. Cr. 29 cm) und die Trochanterdistanz (D. Tr. 31 cm). Die Beschaffenheit des Beckenraumes wird jedoch nicht bloß durch Messung einzelner geburtshilflich wichtiger Durchmesser festgestellt; hiezu gehört vielmehr der Nachweis, daß das B. nebst der normalen Weite auch eine regelmäßige Form besitzt und dann ist auch die Schätzung des relativen räumlichen Verhältnisses zwischen B. und Geburtsobjekt von großer praktischer Bedeutung. Dies erlernt man nur durch sorgfältige Palpation, bei welcher stets der ganze Beckenraum soweit als möglich ausgetastet ist, während andererseits durch äußere und innere Untersuchung die Größe, Form und Einstellung des Kopfes, sowie sein Verhalten zum B. bestimmt wird. Zur richtigen Erkenntnis des Beckenraumes, insbesondere seiner Form gehört auch die Inspektion des ganzen Skelettes im Stehen und die Abtastung der Darmbeine und des Kreuzbeines, wobei Entwicklung, Form und Lagerung zu beurteilen ist.

Die häufigsten pathologischen Beckenformen sind: 1. das rhachitische B., welches in typischen Fällen stets platt ist: a) das einfach platte rhachitische B., welches bloß in sagittaler Richtung abge-

plattet ist und b) das allgemein verengte rhachitische B., welches zwar ebenfalls vorwiegend platt, aber auch in querer Richtung verengt ist. Der Beckenausgang ist verhältnismäßig weit. Die Diagnose wird gestellt durch Nachweis rhachitischer Veränderungen des Skelettes und speziell des B. (Flachliegen der Darmbeine, starke Neigung und Abplattung des Kreuzbeines, das Promontorium springt stärker vor und steht niedriger, die Differenz zwischen Spinal- und Cristaldistanz ist stark herabgesetzt). Den rhachitischen Beckenformen ähnlich ist das infolge von Osteomalacie deformierte B. und das Zwergbecken. 2. das allgemein gleichmäßig verengte B.; dieses findet sich am häufigsten bei Personen mit sehr derbem Skelett. Äußere und innere Maße sind in typischen Fällen gleichmäßig herabgesetzt bei annähernd normaler Form des Beckenraumes. Diesem ist das juvenile und verjüngte B. ähnlich. 3. das (idiopathische und kyphotische) Trichterbecken; dieses ist sehr hoch, im Eingang meist weit und im Ausgang verengt. Die idiopathische Form findet sich fast nur bei sehr großen Personen. Seltener Beckenformen sind das einfache platte nicht rhachitische B., das schrägverengte, das querverengte, das spondylolisthetische B. etc.

Alle diese Beckenformen können nun eine verschiedene Weite besitzen. Der Begriff des engen B. beginnt bei einer Länge der Conjugata vera von 10 cm, resp. bei Herabsetzung eines der wichtigen Durchmesser um 1 cm. Bei einer Länge der Conjugata vera von 6½ bis 8 cm spricht man von relativer Beckenverengung; bei dieser Weite des B. kann ein reifes Kind nur geboren werden, wenn es zerstückelt wird. Unter 6½ cm Conjugata vera ist das B. als absolut verengt anzusehen, die Geburt ist per vias naturales nicht mehr möglich, es muß die Sectio caesarea ausgeführt werden. Die höchsten Grade der Beckenverengung kommen bei Rhachitis, Osteomalacie, bei Zwergbecken, Spondylolisthese und Kyphose vor. J. NEUMANN.

Beckenabszeß. Die gesonderte Betrachtung zirkumskripten abgesackter Eiterungen im weiblichen kleinen Becken ist bloß vom praktischen Standpunkt gerechtfertigt, denn diese Affektionen sind aetiologisch und pathologisch-anatomisch außerordentlich verschieden. Man kann unterscheiden B. originär genitalen Ursprungs, übergeleitete und metastatische B. Die ersteren entwickeln sich aus Infektionen des Genitalkanals, welche am häufigstengonorrhöischer und septischer Natur sind. Hierbei kann es bekanntlich zu eitrigen Entzündungen im Uterus, in den Adnexen oder im Beckenzellgewebe kommen, zu Endometritis, Salpingitis, Perisalpingitis, Oophoritis, Perioophoritis, Parametritis; ferner, u. zw. insbesondere bei den septischen Infektionen zu eitriger Lymphangitis oder Thrombophlebitis in den durchs Ligamentum latum ziehenden Venen und Lymphgefäßen. An allen diesen Orten der Lokalisierung einer Infektion vermag im Verlauf der Erkrankung eine größere Eiteransammlung entstehen: Pyometra, Eitertube, Ovarialabszeß, der abgesackte periton-

tische Abszeß, bei welchem letzterem der Eiter zum großen Teil im peritonealen Cavum, z. B. im DOUGLASSchen Raum, enthalten sein kann, während die Abszeßhöhle bloß nach oben hin durch Adhäsionen von der übrigen Bauchhöhle abgeschlossen ist. Die im Beckenzellgewebe lokalisierten oder parametritischen Abszesse finden sich entsprechend der Verbreitung des Beckenzellgewebes entweder seitlich neben der Cervix uteri, an der Beckenwand oder zwischen Blase und Uterus; sie können, da das Parametrium mit dem Zellgewebe im ganzen Körper ein zusammenhängendes Stratum bildet, die Eiterungen hier somit phlegmonöse sind, sich nach den verschiedensten Orten und insbesondere gegen die Nachbarorgane fortsetzen, gegen die Blase und die Bauchdecken, gegen den Mastdarm, die Nieren etc. Von B., welche vom gynäkologischen Standpunkt als übergeleitete zu betrachten sind und das weibliche Genitale in Mitleidenschaft ziehen, wären vor allem die paraproktalen Phlegmonen und die DOUGLAS-Abszesse bei Perityphlitis zu nennen. In selteneren Fällen präsentieren sich die Senkungsabszesse im DOUGLAS- und retroperitonealen Cavum bei Tuberkulose des Hüftgelenkes, der Wirbelsäule, bei eitrigen Leberaffektionen etc. als B. Die metastatischen B. entstehen bei Allgemeininfektionen und spielen demgemäß eine mehr untergeordnete Rolle.

Hervorzuheben ist ferner, daß eitrige Infektionen auch das bereits kranke Genitale befallen können. So kommt es nicht selten zur Vereiterung von Neoplasmen (Ovarialzysten, parametranen Infiltrationen durch Carcinomauteri, Syncytioma malignum) und anderen Tumoren, namentlich der Adnexa (Tubargravidität). Diese sekundären eitrigen Infektionen werden meist aufgefaßt als entstanden durch Einwanderung der Mikroorganismen von den Nachbarorganen (z. B. vom Darm). Eitrige Prozesse im kleinen Becken überhaupt sind bei der Häufigkeit der gonorrhöischen, septischen und anderen Infektionen und der Tendenz dieser Erkrankungen zur Verbreitung auf den genannten Wegen, außerordentlich häufig. Immerhin spricht der Gynäkologe von B. vorwiegend bei größeren parametranen und denjenigen Eiteransammlungen in den Adnexen und ihrer Umgebung, welche in eine nähere Beziehung zu den tiefsten Partien des kleinen Beckens, somit zum DOUGLASSchen Raum getreten sind, was verhältnismäßig auch der häufigsten Lokalisation der B. entspricht.

Verlauf und Prognose des B. richten sich vor allem nach der Aetiologie der Eiterung. Die häufigsten Infektionserreger sind Gonokokken, Staphylo- und Streptokokken, Bacterium coli u. a. Während bei septikopyämischen Puerperalprozessen ein umfangreicher B. sich rapid in wenigen Tagen entwickeln kann, entstehen z. B. gonorrhöische B. langsamer und bei solchen, welche sich in bereits vorher erkrankten Adnexen durch Sekundärinfektion entwickeln, verstreichen oft Jahre, selbst Jahrzehnte, ehe sie in die Erscheinung treten.

Verlauf und Prognose hängen wesentlich auch von der Lokalisation der Eiterung, bezw. davon ab, ob

ein Durchbruch des Abszesses und wohin dieser erfolgt. So ist der Verlauf bei den im Ligamentum latum lokalisierten Abszessen puerperalen Ursprungs nicht bloß wegen der Virulenz des Bakteriums oft ein letaler, sondern wegen der Erkrankung der Blut- und Lymphgefäße, durch welche von Zeit zu Zeit das infektiöse Material direkt in die Blutbahn gebracht wird. Daher ist auch leicht einzusehen, warum Verlauf und Prognose bei abgesackten peritonitischen und parametranen Abszessen um vieles günstiger sind. Der Durchbruch eines B. ist aus dem Grunde so sehr wichtig, weil ein solcher, wenn er nur nicht gegen das freie peritoneale Cavum erfolgt, mit der Einleitung der Spontanheilung identisch ist. Die Perforation ins Peritoneum ist allerdings meist von deletären Folgen begleitet und es kann nach einem solchen Ereignis in der kürzesten Zeit der Tod, wie bei Perforationsperitonitis aus anderen Ursachen, erfolgen. Die Perforation ins Rektum, in die Blase oder in die Vagina stellen hingegen günstige Ereignisse dar, welche sich meist durch zystitische Veränderungen des Harns und starke Schleimabsonderung aus dem Mastdarm einige Zeit vorher ankündigen. Auch die Perforation von ursprünglich parametranen Abszessen gegen die Bauchdecken ist prognostisch günstig. Erfolgt ein Durchbruch gegen die letztgenannten Orte, so tritt mit einem Male eine außerordentliche Erleichterung im Befinden der Kranken ein. Die objektiven Erscheinungen (Fieber, Druckempfindlichkeit in der Gegend des B.) lassen nach, der Tumor selbst verschwindet zum großen Teil durch die Entleerung des Eiters. Öfters ist man in der Lage, die Perforationsstelle selbst im Rektum, in der Blase oder in der Vagina aufzufinden.

Die *Diagnose* des B. ist unter Rücksichtnahme der Anamnese, der klinischen Erscheinungen und des objektiven Befundes meist unschwer zu stellen. Tumorbildung mit Fluktuation, Fieber von verschiedenem Typus, entsprechend der verschiedenen Ätiologie und stechender, klopfender Schmerz im Becken sind die Kardinalsymptome. Bei chronischem Verlauf tritt nicht selten eine starke Beeinträchtigung der allgemeinen Ernährung, ja selbst gelegentlich eine Art Marasmus zu Tage. Nicht unerwähnt soll jedoch bleiben, daß die Symptome des B. manchmal sehr larviert sind und daß die Diagnose dadurch sehr schwierig werden kann. So kommen Verwechslungen mit inneren Blutungen (Haematocele!) und anderen Affektionen entfernterer Organe vor. Man hat in neuerer Zeit in der Hyperleukocytose ein gutes, aber nicht sicheres diagnostisches Hilfsmittel für die Erkenntnis innerer Eiterungen gefunden. Die Probepunktion wird nur ausnahmsweise für die Diagnose herangezogen, u. zw. wegen der Gefahr der Verletzungen größerer Gefäße, der Verletzung von Nachbarorganen oder der Infektion des freien peritonealen Cavums.

Die *Therapie* sei vor allem eine prophylaktische, bei erfolgter Infektion und wenn der Verdacht vorliegt, daß ein entzündliches Infiltrat zu vereitern im Begriffe steht, eine antiphlogistische (Bettruhe, Eisbeutel aufs Abdomen, Sorge für regelmäßige

Stuhlentleerung). Kontraindiziert ist jedwede lokale Behandlung des Genitales (Massage und ähnlich wirkende physikalische Heilmethoden). Andererseits sind Opiate und Anodyna am Platz, ev. ein Versuch mit Heilseris (bei Streptokokkeninfektion) oder mit CREDES Silberpräparaten. Diese therapeutischen Maßnahmen sind hier die gleichen wie bei den Infektionsprozessen ohne Bildung eines B. und sind an anderen Orten (Puerperalprozeß) einzusehen. Die Behandlung des bereits entwickelten B. richtet sich jedoch nach allgemeinen chirurgischen Regeln. Die spezielle Aufgabe beim B. ist, dem Eiter Abfluß zu verschaffen, ohne die Infektion auf andere, gesunde Partien des Beckens oder der Bauchhöhle zu verimpfen. Schon daraus ergibt sich, daß z. B. die Eröffnung der freien Bauchhöhle mittels Laparotomie wegen größter Lebensgefahr unbedingt zu vermeiden ist. Bloß bei gonorrhöischem B. folgt hieraus keine Lebensgefahr. Inzisionen durch die Bauchdecken können nur dann vorgenommen werden, wenn der sichere Nachweis erbracht ist, daß der B. mit den Bauchdecken fest verwachsen ist oder von hier aus ohne Eröffnung des Peritoneums entleert werden kann. Sonst trachte man den B. von der Vagina aus anzugehen. Am häufigsten gelingt die Eröffnung von dem hinteren Scheidengewölbe. Die Vaginalwand wird quer durchtrennt, die Wundränder nach vorn und hinten, wie bei der Kolpoeleotomia posterior, vernäht und der sich hier nun präsentierende Sack entweder vorerst mit dem Troikart punktiert oder direkt breit indiziert. Man führt dann nach Entleerung des B. ein Drainrohr ein und leitet es zur Vulva heraus, wo es fixiert wird. Ist das Drainrohr am oberen, im Eitersack steckenden Ende knopfförmig verdickt, so bleibt es durch die sich verkleinernde Scheidenwunde im Sack arretiert und sorgt bis zur allmählichen Ausheilung des B. für dauernden Abfluß des eitrigen Sekretes. Die Ausheilung und Schrumpfung des Sackes, namentlich wenn dieser mit Schleimhaut ausgekleidet war, dauert oft monatelang. Immerhin erfolgt selbst in schweren Fällen allmählich Heilung und man hat die Genugtuung, durch einen relativ kleinen Eingriff sofort die Rekonvaleszenz einleiten zu können, während größere Operationen, Exstirpationen des Genitales auch auf vaginalem Wege, unter den gegebenen Umständen technisch gelegentlich sehr schwierig und prognostisch sehr zweifelhaft sind.

J. NEUMANN.

Beckenendlage s. Geburt.

Bednar'sche Aphthen s. Aphthen (p. 192).

Beggiatoa, eine im Wasser vorkommende Alge, die in ihrem Innern Schwefel enthält, welcher zur Entstehung von Schwefelwasserstoff in den Schwefelquellen und im Badeschlamm beiträgt. Je nach der Farbe, den die B. auf dem Substrat bildet, unterscheidet man eine weiße, rote oder violette B. S.

Beischlaf (Coitus). Für forense Zwecke ist einerseits die Beischlafsfähigkeit des Mannes oder des Weibes festzustellen, wenn das Fortpflanzungsvermögen in Frage steht, andererseits ist

bei fraglicher Notzucht und anderen Sexualdelikten (Blutschande, Verführung, Kuppellei) der Beweis des stattgehabten Beischlafes zu erbringen. Das Urteil fußt in jedem Falle auf der Kenntnis der physiologischen Voraussetzungen der Begattung, welche daher zunächst erörtert werden sollen.

I. Die physiologischen Tatsachen der Begattung. Das Begattungsvermögen des Mannes hängt außer von normaler Beschaffenheit und entsprechender Entwicklung (Geschlechtsreife) des Begattungsorganes, der Rute (Penis), von der Erektionsfähigkeit ab. Die Erektion ist ein Reflexvorgang. Das Zentrum des Reflexbogens ist das im Lendenmark gelegene Erektionszentrum. Die zentripetalen Bahnen sind die sensiblen Nerven des Genitales und seiner Umgebung (After, Mastdarm, Harnblase, Samenbläschen etc.), die zentrifugale Bahn bilden die im 1. bis 3. Sakralnerven verlaufenden Nervi erigentes. Diese leiten Reize, welche das Erektionszentrum erregt hatten, zur Peripherie, u. zw. zu den Schwellkörpern des Penis. Die Tätigkeit dieser Nerven ist eine hemmende. Sie lähmen den gangliären Innervationsapparat in den Schwellkörpern, unter dessen Abhängigkeit die glatten Muskelfasern der Schwellkörper stehen; dadurch werden dieselben erschlafft und deren Räume mit Blut erfüllt. Nach Maßgabe der stärkeren oder weniger starken Blutfüllung der Hohlräume der Corpora cavernosa ist die Erektion stärker oder schwächer; entsprechend der Intensität und Dauer des Erregungszustandes des Zentrums hält die Erektion länger oder kürzer an.

Das Erektionszentrum steht durch Nervenbahnen, welche das Rückenmark, verlängerte Mark, die Brücke und die Pedunculi cerebri durchlaufen, mit dem Gehirn in Verbindung, woselbst sich ein weiteres Zentrum der Geschlechtssfunktion, das psycho-sexuale Zentrum befindet. Beide Zentren stehen in wechselseitigem Abhängigkeitsverhältnis, das heißt sie erregen und hemmen sich gegenseitig. Von Vorgängen des Großhirns, welche erregend auf das Erektionszentrum wirken, sind zu nennen alle Vorstellungen und Sinneswahrnehmungen sexualen Inhaltes, hemmend wirken Willenseinflüsse, Gemütsbewegungen, Vorstellungen der Furcht (vor Überraschung), des Ekels. Schon bestehende Erektion kann durch diese psychischen Vorgänge aufgehoben werden, indem sie das Erektionszentrum lähmen, bzw. hemmen (psychische Impotenz). Andererseits werden die reflektorisch von der Peripherie aus bewirkten Erregungszustände des Erektionszentrums zum Gehirn fortgeleitet und lösen daselbst Vorstellungen und Lustgefühle als wichtige psychische Begleiterscheinungen des Geschlechtsaktes aus.

Reflektorische Erregung des Erektionszentrums von der Peripherie aus findet statt physiologisch durch Vorgänge in den Generationsorganen, wie gefüllte Samenblasen beim Manne, geschwelter GRAAFscher Follikel beim Weibe (Erektion der Klitoris), sensible Reizungen der Genitalien, Hyperämie und Turgeszenz derselben; pa-

thologisch durch sitzende und üppige Lebensweise, Plethora abdominalis, hohe äußere Temperatur, warme Umhüllungen, Genuß gewisser Gifte (Alkohol, Kanthariden) und starker Gewürze (Pfeffer, Paprika u. a.), dann durch krankhafte Reize, welche von den Genitalien und ihrer Umgebung ausgehen bei Gonorrhoe, Hämorrhoiden, Oxyuris, Blasenkrankheiten, namentlich Blasenstein, Prostatitis, Druck der Eingeweide auf die Blutgefäße des Beckens bei Rückenlage.

Das Erektionszentrum kann endlich noch erregt werden durch direkte Erregung der Leitungsbahnen im Rückenmark, z. B. beim Erhängen oder durch Reizung dieser Bahnen oder des Zentrums selbst bei Rückenmarkserkrankungen (Tabes, Myelitis, multiple Sklerose), sowie durch Reizvorgänge in der Gehirnrinde bei Hirn- und Geisteskrankheiten (Manie, progressive Paralyse, Lues cerebialis).

Das zerebrale (psycho-sexuale) Zentrum ist durch zentrale und periphere Reize erregbar. Zentrale Reize sind physiologische Erinnerungsvorstellungen, Sinneswahrnehmungen, namentlich optische und olfaktorische (Blumenduft, Parfüms, Schweißgeruch) und taktile (Berührung, Händedruck, Kuß); pathologisch sind es Erkrankungen der Gehirnrinde. Periphere Reize, welche das psycho-sexuale Zentrum zu erregen vermögen, sind alle oben genannten, die auch reflektorisch auf das Erektionszentrum wirken.

Der psycho-physiologische Hergang, welcher den Begriff Geschlechtstrieb umfaßt, setzt sich zusammen: 1. aus zentral oder peripher geweckten Vorstellungen; 2. aus damit assoziierten Lustgefühlen. Daraus entsteht der Drang zur geschlechtlichen Befriedigung, die Libido sexualis.

Beim Weibe spielen sich ganz analoge Vorgänge ab; sie sind jedoch wegen der passiven Rolle, welche dem Weibe beim Beischlaf zukommt, für die Beurteilung der Beischlafsfähigkeit belanglos, während sie für den Mann entscheidend sind, weil die Erektion die physiologische Grundvoraussetzung seiner Beischlafsfähigkeit ist. Beim Weibe ist nur das Vorhandensein und die entsprechende Entwicklung der Scheide sowie die Wegsamkeit derselben physiologisches Erfordernis seiner Beischlafsfähigkeit.

II. Die Behinderungen des Beischlafes (Impotentia coeundi). A. Beim Manne. Die Begattungsunfähigkeit kann dreifach bedingt sein: 1. durch Störungen im Nervensystem; 2. durch mechanische; 3. durch allgemein somatische Ursachen.

1. Nervöse Ursachen der Begattungsunfähigkeit sind, wie sich aus dem Vorangestellten fast von selbst ergibt, durch periphere, spinale oder zerebrale Neurosen veranlaßt. Von ersteren können sensible Störungen wie Anästhesie und Neuralgie der Rute und der Harnröhrenschleimhaut, dann motorische als Pollutionen (Krampf) und Spermatorrhoe (Lähmung), sowie endlich sekretorische wie Aspermie zeitweilige oder auch dauernde Begattungsunfähigkeit be-

wirken. Unter den spinalen Neurosen ist die Lähmung des Erektionszentrums durch Zerstörung desselben oder der Leitungsbahnen bei Rückenmarkskrankheiten als Ursache der sog. paralytischen Impotenz bes. wichtig. Eine mildere Form ist die verminderte Erregbarkeit des Zentrums infolge Überreizung durch sexuelle Exzesse bes. Onanie, Alkoholintoxikation, Bromsalzwirkung. Daraus resultiert eine in der Regel vorübergehende Hemmung, die als relative Impotenz bezeichnet wird. Ist die Hemmung zerebral bedingt durch Vorstellungen des Ekels, der Furcht, der Abneigung, dann wird diese relative zeitliche Impotenz als psychische bezeichnet. Zu den Affektionen des Erektionszentrums gehört auch noch die reizbare Schwäche. Man versteht darunter eine abnorme Anspruchsfähigkeit, aber geringe Energie des Zentrums. Die Erektion ist unausgiebig und kurzdauernd. Damit ist gewöhnlich noch vorzeitige Ejakulation verbunden (*Ejaculatio ante portam*). Zu den zerebralen Neurosen, die Begattungsunfähigkeit bedingen können, wären zu zählen die *Anaesthesia sexualis*, der fehlende Geschlechtstrieb, bei Idioten und Psychopathen vorkommend, dann auch eine weitgehende Inversion des Geschlechtstriebes (angeborene konträre Sexualempfindung), sowie das Erlöschen des Geschlechtstriebes im Verlaufe schwerer Gehirn- und Geisteskrankheiten (*Dementia paralytica*).

2. Mechanische Ursachen der Begattungsunfähigkeit sind: Schwielige Narben und chronische Exsudate in den Schwellkörpern, höhergradige Skrotalhernien (*Eventrationen*), *Elephantiasis scroti*, Mißbildungen (*Hypospadie* und *Epispadie*) sowie angeborener oder erworbener Defekt des Penis und unter Umständen eine Hypertrophie desselben; endlich manche Zwitterbildungen (*Hermaphroditismus*).

3. Zu den allgemeinsomatischen Ursachen würden gehören: Schwere fieberhafte Krankheiten, Lähmungszustände (*Haemorrhagia cerebri* etc.), allgemeine Hydropsien. Chronische, namentlich fieberlos verlaufende Erkrankungen wie Lungenphthise, Lues u. dgl. sind erfahrungsgemäß leider kein Begattungshindernis.

B. Beim Weibe. Die Beischlafsunfähigkeit kann anatomisch-mechanisch oder auch in Störungen des Nervensystems begründet sein.

1. Anatomisch-mechanische Beischlafshindernisse. Dahin gehören alle Arten der angeborenen und erworbenen Atresien, Defekt der Scheide, Verwachsungen der Scheide, hochgradige Beckenverengungen, Labialhernien und *Elephantiasis labiorum*, Geschwülste der Scheide, vor allem *Prolapsus uteri*. Der einfache in Entwicklung begriffene Scheidenvorfall ist noch kein mechanisches Begattungshindernis.

2. Nervöse Ursachen der Beischlafsunfähigkeit. Dahin gehört in erster Linie der Vaginismus, jene hochgradige Schmerzhaftigkeit und Überempfindlichkeit des weiblichen Genitales, welche bei Coitusversuchen jedesmal krampfartige Zusammenziehung des *Constrictor cunni* und der

Muskeln des Beckenbodens, endlich allgemeine Krämpfe bewirkt. Im weiteren sind hieher zu zählen die schmerzhaften Erkrankungen des Genitales bes. der Adnexe, durch welche der Coitus unmöglich wird.

III. Der Nachweis des stattgehabten Beischlafes stützt sich auf drei Beweismomente: 1. Die anatomischen Veränderungen; 2. den Nachweis von Sperma; 3. die Übertragung venerischer Krankheiten.

1. Anatomische Veränderungen. Solche sind nur am weiblichen Genitale vorhanden und beschränken sich hier lediglich auf Erweiterung des Scheideneinganges und Verletzungen der Scheidenklappe (Hymen). Der Hymen hat bei jungfräulichen Individuen verschiedene Formen. Am häufigsten ist er halbmondförmig oder ringförmig (*Hymen semilunaris*, *H. annularis*). Neben diesen Grundformen ist der geteilte Hymen (*Hymen septus*) mit seinen mannigfachen Varianten bemerkenswert. Das Septum ist oft nur unvollständig entwickelt, indem entweder ein oberes oder unteres Septumrudiment an einem ursprünglich kreisförmigen oder halbmondförmigen Hymen sich vorfindet. Manchmal ist die Teilung ungleich, so daß neben einer größeren eine kleinere Hymenöffnung vorhanden ist. Man hat auch mehr als 2 Hymenöffnungen gefunden und bezeichnete eine solche Bildung als siebförmiges Hymen (*H. cribrerosus*). In forensischer Hinsicht ist das gelappte oder gekerbte Jungfernhäutchen noch bes. beachtenswert, weil diese angeborenen Einkerbungen Narben nach Hymenrissen vortäuschen können; auch das gewimperte Hymen (*H. fimbriatus*) kann zu Täuschungen Anlaß geben.

Durch den ersten Beischlaf wird infolge der *Immissio penis in vaginam* das Jungfernhäutchen in der Regel eingerissen, was mit Blutung verbunden ist (*Defloration*). Frische Hymenrisse sind als blutige Wunden unschwer zu erkennen. Wurde der Geschlechtsakt nur einmal vollführt, was bei Stuprum von unreifen Mädchen recht häufig der Fall ist, so kommt es meist schon nach wenigen Tagen zur Verheilung der Risse; es bilden sich denselben entsprechende Narben und im weiteren Verlaufe Einziehungen. Der freie Hymenrand ist dann gekerbt und, was wesentlich ist zur Unterscheidung von angeborenen Kerben, verdickt. Mitunter ist nur ein Hymenriß vorhanden, meist erfolgt die Zerreißung aber nach mehreren Richtungen, beim ringförmigen Hymen gewöhnlich sternförmig. Bei habitueller geübtem Beischlaf kommt es dann noch zu einer beträchtlichen und leicht nachweisbaren Erweiterung des Scheideneinganges.

Bei der forensischen Verwertung der Hymenbefunde ist Vorsicht geboten. Es ist nämlich zweierlei möglich: a) Der Hymen ist intakt trotz stattgehabten Beischlafes; b) der Hymen ist verletzt, trotzdem ein Coitus nicht stattfand. Ersteres ist der Fall bei Befriedigung im Vestibulum; es fand keine *Immissio in vaginam* statt, oder es kam trotz *Immissio* infolge Dehnbarkeit der in solchen Fällen meist einen schmalen Saum bildenden Scheiden-

klappe zu keiner Zerreißung. Hymenverletzungen ohne Beischlaf können sich ergeben durch Auf-
fallen mit dem Genitale auf harte, entsprechend
geformte Gegenstände (äußerst selten), durch ma-
sturbatorische Manipulationen, wenn dieselben mit
Hilfe von in die Scheide eingeführten Fremdkör-
pern stattfinden, was auch selten ist, oder durch
das öfter vorkommende Einbohren eines fremden
Fingers. Auch Narben nach diphtheritischen oder
venerischen Prozessen und Verbrennungen kön-
nen Hymenrisse vortäuschen.

Gewaltsamer Coitus an jungen Mädchen
führt öfters noch zu weiteren Verletzungen, wie
Einrissen des Schambändchens, Dammrissen, Ver-
letzungen der Nymphen, der Klitoris, Suffusionen
und Exkorationen an den großen Schamlippen
und der Schleimhaut des Scheidenvorhofes, selbst
zu Hämatomen der Labien und Zerreißungen der
Scheide.

2. Nachweis von Sperma. Sehr selten fin-
det man noch Sperma im Geschlechtsschlauch eines
stuprierten Mädchens, leichter ist eingetrocknetes
Sperma an den Schamhaaren noch nach Tagen
auffindbar; den meisten Erfolg verspricht eine
Untersuchung der Leib- und Bettwäsche ev. der
Kleider. (Vgl. Art. Sperma.) Daß der Befund von
Sperma fast ein absoluter Beweis für einen statt-
gehabten Geschlechtsakt ist, bedarf keiner weite-
ren Erörterung.

3. Übertragung venerischer Krankhei-
ten. Nicht allzu selten findet bei Stuprum (vgl.
Art. Notzucht) wie bei gewöhnlichen Geschlechts-
akten eine Ansteckung statt. Findet man bei der
Untersuchung ein Individuum mit einer spezifi-
schen Geschlechtskrankheit behaftet, welche ihren
Sitz am Genitale hat, so ist ein Geschlechtsakt
mit allergrößter Wahrscheinlichkeit anzunehmen,
da andere Übertragungsmöglichkeiten zwar be-
stehen, in Wirklichkeit aber doch recht selten sind.
Am häufigsten findet sich Gonorrhoe, oft genug
auch Lues, mitunter weicher Schanker. Als Be-
weismittel des stattgehabten Beischlafes ist jede
dieser Geschlechtskrankheiten gleich zu bewerten,
sie verhalten sich natürlich verschieden in bezug
auf die Folgen, die sie nach sich ziehen. Die foren-
se Diagnose stützt sich wie die klinische auf
die bekannten Krankheitserscheinungen und bei
Gonorrhoe auch auf den bakteriologischen Befund
(Nachweis von Gonokokken). KRATTER.

Beleuchtung. Wird ein Raum durch Tages-
licht erhellt, so spricht man von natürlicher, wird
hingegen das Licht künstlicher Lichtquellen heran-
gezogen, von künstlicher B.

Die natürliche Beleuchtung ist im ge-
schlossenen Raume abhängig: 1. von der Größe
der Fenster, bezw. der verglasten Fensterfläche;
2. von der Farbe des Glases und dessen Reinheits-
zustand. Eine wichtige Rolle spielt 3. die Farbe
und der Reinheitsgrad des Zimmeranstriches. Ein
dunkler Wand- oder Deckenanstrich vermag einen
beträchtlichen Perzentsatz des sonst zur Reflexion
kommenden Lichtes zu absorbieren; 4. die Lage
der Fenster in bezug auf die Himmelsrichtung;

5. die Farbe, Höhe und Ausbreitung und Ent-
fernung der den Fenstern gegenüberliegenden Ge-
genstände. Letzterer Punkt ist für die Beurteilung
der natürlichen B. in der Regel der wichtigste.
In verschiedenen Stockwerken eines Hauses wird
abhängig von der Lage und Höhe des gegenüber-
stehenden Hauses der Lichteinfall an identisch
liegenden Plätzen naturgemäß ein verschiedener
sein, u. zw. sind die höher gelegenen Geschosse
günstiger, die niedrigeren ungünstiger beleuchtet.
Um ein ungefähres Urteil über den Grad der B.
für einen gegebenen Arbeitsplatz zu gewinnen, ver-
bindet man den Punkt, dessen Helligkeit bestimmt
werden soll, durch eine Linie einerseits mit der
Dachkante des gegenüberliegenden Hauses und
andererseits mit der oberen Fensterkante und er-
mittelt die Größe des dadurch entstehenden sog.
Öffnungswinkels. Dessen Größe soll mindestens
fünf Grade ausmachen. Die Halbierungslinie des
Öffnungswinkels schließt mit der Horizontalebene,
welche durch den zu beleuchtenden Punkt gelegt
ist, ebenfalls einen Winkel ein, der als mittlerer
Einfallswinkel die Größe von 28° erreichen muß.
Außerdem läßt sich die Tageshelligkeit auf pho-
tometrischem Wege mit Hilfe des von Leonhard
WEBER angegebenen Photometers bestimmen. Das
Mindestmaß von Helligkeit, welches für einen Ar-
beitsplatz gefordert werden muß, beträgt nach den
Angaben von H. COHN 10 Meterkerzen, also einer
Helligkeit entsprechend, welche 10 Normalkerzen,
in einem Abstände von einem Meter vom Objekte
aufgestellt, liefern würden. Die in Deutschland für
Lichtmessungen als Normaleinheit verwendete sog.
Vereinskerze ist eine Paraffinkerze (Erstarrungs-
punkt 55° C.) von 20 mm Durchmesser und 55 mm
Flammenhöhe. Die englische Einheit einer Walrat-
kerze entspricht 1.107 deutschen Normalkerzen,
die für photometrische Zwecke meist angewendete
Lichteinheit ist das sog. HEFNERLICHT (HEFNER-
ALTENECKSche Amyl-Azetatlampe, entsprechend
1.162 deutschen Vereinskerzen). Vielfach über-
sehen wird die Wichtigkeit der Stellung der Fen-
ster, deren Beleuchtungseffekt günstiger wird,
wenn die obere Fensterkante möglichst nahe an
die obere Decke gerückt wird. Das Verhältnis
der Größe der lichtspendenden Fensterfläche zu der
Bodenfläche soll bei Wohnzimmern wenigstens 1:12
betragen. Bei Räumen, in welchen feinere Arbeiten
geleistet werden sollen, muß das Verhältnis auf
1:5 bis 1 bis 4 herabgesetzt werden.

Künstliche Beleuchtung. Die hygienischen
Anforderungen an die Lichtquelle beziehen sich:
1. Auf genügende Helligkeit. Die Intensität der
Lichtquelle und die Art ihrer Aufstellung muß so
gewählt werden, daß auch der entfernteste Arbeits-
platz im Minimum 10 Meterkerzen Helligkeit er-
hält. Arbeitsplätze für feinere Arbeiten (Zeichen-
säle) fordern eine Platzhelligkeit von 40 bis 60
Meterkerzen und auch für Schulen wird man mit
der Minimalhelligkeit von 10 Meterkerzen kaum
das Auslangen finden. 2. Ferner fordern wir eine
gleichmäßige Beleuchtungsintensität, d. h. die Licht-
quelle darf nicht grobsinnlich wahrnehmbare Hellig-

keitsschwankungen aufweisen, wie dies bei schlecht regulierenden Bogenlampen, bei Talgerzen etc. häufig der Fall ist. 3. Die Lichtfarbe soll dem Tageslichte möglichst angepaßt sein. Die meisten Lichtquellen liefern ein zu gelbes Licht, dem wenig blaue Strahlen (Tageslicht enthält 50 % blaue Strahlen) beigemischt sind. Lichtquellen, welche wie das elektrische Bogenlicht und der Gas-Auerbrenner ein Übermaß von blauen und violetten Strahlen liefern, lassen durch gelbliche Lichtfilter diese Strahlen beseitigen, wie auch anderseits Flammen mit zu gelben Strahlen durch blaßblaue Zylinder verbessert werden können. 4. Der Glanz der Lichtquelle, d. i. die Lichtintensität der Flächeneinheit, darf kein hoher sein. Nach RENKS Ermittlungen verhält sich der Glanz des elektrischen Glühlichtes zu dem des Argandbrenners und des Schnittbrenners wie 1 : 7 : 12. Eine außerordentlich glänzende Flamme ist der Flammenbogen des elektrischen Bogenlichtes. Stark glänzende Flammen müssen mit Rücksicht auf die Blendung, welche sie dem Auge zufügen würden, mit Schirmen oder Kugeln versehen werden. Allerdings beträgt der durch die Lampenglocken entstehende Lichtverlust, z. B. bei Verwendung matt geschliffenen Glases 30 bis 66, bei Milchglas 35 bis 75 %. 5. Die Wärmeproduktion der Lichtquellen soll möglichst niedrig sein. Naturgemäß ist die Wärmeproduktion beim elektrischen Lichte, bei welchem gar keine (Glühlicht) oder nur eine geringfügige Verbrennung (Bogenlicht) stattfindet, am kleinsten. Am größten ist die Wärmeproduktion bei den Kerzenarten und bei den Öllampen. Selbst bei den besten Beleuchtungsarten sind von den ausgesendeten Strahlen nur kleine Anteile optisch verwertbar. Nach FELDMANN beträgt der „optische Wirknungswert“ bei Kerzen 2 bis 3⁰/₁₀₀, beim Gasschnittbrenner 2·7⁰/₁₀₀, beim Auerbrenner und bei den elektrischen Glühlampen 20 bis 40⁰/₁₀₀ und selbst bei der ökonomisch arbeitenden Bogenlampe nur 50 bis 160⁰/₁₀₀. 6. Die Lichtquelle soll die Luft möglichst wenig verunreinigen, in erster Linie kommt die Produktion von Kohlensäure und Wasserdampf in Betracht, die naturgemäß bei dem hinsichtlich des Lichteffektes unökonomisch arbeitenden Lichtquellen am beträchtlichsten (Kerzen, Öllampen, Gasschnittbrenner) sein muß. Daneben kommen Produkte der unvollkommenen Verbrennung, wie Rauch, Ruß, allenfalls Kohlenoxyd in Betracht. Letzteres, ein wesentlicher Bestandteil des Leuchtgases, ausgezeichnet durch hohe Giftigkeit (nach GRUBER liegt die Schädlichkeitsgrenze bei 0·05 %), wird zwar meistens auf anderem Wege u. zw. Reißen der Leuchtgas- oder der Wassergasrohre, oder durch Offenlassen der Leitungshähne in den Wohnraum gebracht. Hierbei ist es nicht einmal notwendig, daß die Leuchtgasrohre im Wohnraum oder selbst im Hause sich befinden, indem das Kohlenoxyd wegen seiner leichten Diffundierbarkeit durch den Boden auch von der Straße hereinströmen kann, wobei überdies die riechenden Bestandteile des Leuchtgases absorbiert werden können. Bei der Gasverbrennung bildet sich als Produkt der unvollkommenen Verbrennung, bes.

bei schlecht gereinigtem Gase, schwefelige Säure (Gehalt an Schwefel, Wasserstoff und Schwefelkohlenstoff). Brennbares Gase, der Luft beigemischt, können zu schweren Explosionen die Veranlassung geben, ebenso wie schlecht raffiniertes Petroleum, welches niedrig siedende und daher leicht explosive Produkte enthält (Rhigolen S. p. 37⁰, Petroläther 40 bis 70⁰, Gasolin 90⁰, Ligroin 80 bis 120⁰) zu Explosionen führen kann. Raffiniertes Petroleum soll nach der österreichischen Vorschrift nicht unter 30⁰ C., nach der deutschen nicht unter 21⁰ C. entflammbare Dämpfe liefern. Prüfung mit dem Petroleumprüfer nach ABEL. 7. Soll der Preis der Lichtquelle, um den Forderungen nach einer genügenden Intensität leichter gerecht werden zu können, ein möglichst billiger sein.

Für die Lichtproduktion werden am meisten angewendet: 1. Kerzen u. zw. die Talg-, die Stearin- und die Paraffinkerze. Der hohe Preis, die schlechte Ausnutzbarkeit und die ungeheure Wärmeproduktion schließen die Verwendung von Kerzen für die rationelle B. völlig aus. Das gleiche gilt auch für die Verbrennung 2. fetter Öle in den gegenwärtig wenig verwendeten Öllampen. Letztere werden für ganz bestimmte Zwecke, wo eine geringfügige Explosionsgefahr bes. in Frage kommt (Kinderzimmer, Notbeleuchtung in Theatern), empfohlen werden können. 3. Petroleum ist das Destillationsprodukt des Rohpetroleums, welches durch Zersetzung tierischer oder pflanzlicher, fossiler Arten entstanden ist und nach einer Reinigung (Refination) keine niedrigsiedenden Produkte (s. o.) enthalten darf. In den Lampen, die meist entweder Schnitt- oder Rundbrenner sind, wird das Petroleum aus dem Reservegefäß mittels Docht an die Verbrennungsstelle kapillar gesaugt und daselbst zur Regulierung der Luftzufuhr in einem Glasschornstein (Zylinder) verbrannt. Zur Beleuchtung dienen wie beim Kerzen- und Öllicht die im Zustand der Weiß- oder Rotglut befindlichen, in der Flamme schwebenden Kohlepartikelchen. In neuerer Zeit verwendet man auch Petroleumlampen, bei denen die durch energische Luftzufuhr entleuchtete Flamme einen Auerschen Glühstrumpf zum Leuchten bringt. 4. Das Leuchtgas ist ein gasförmiges Produkt der trockenen Destillation verschiedener, organischer Körper, wie Steinkohlen, Torf, Braunkohle, Holz, Öle, Lederabfälle etc. Seine Leuchtkraft verdankt es dem Gehalte an Azetylen, Propylen, Butylen, Benzin etc., während seine Heizkraft hauptsächlich vom Gehalte an Kohlenoxyd (5 bis 10 %) und Wasserstoff (30 bis 50 %) abhängt. Neben Leuchtgas wird auch sogenanntes Wassergas, ein durch hohen Kohlenoxyd- (30 bis 50 %) Gehalt charakterisiertes, sehr giftiges Gas erzeugt, indem man Wasserdampf in eisernen Röhren über glühende Holz-, Steinkohlen oder Koks leitet. Das Wassergas verbrennt mit nicht leuchtender Flamme, und kann daher zur B. nur mit Hilfe des Auerschen Strumpfes, oder nach der Mischung mit Dämpfen von Kohlenwasserstoffen (Ligroin, Benzin), Karburierung des Gases verwendet werden. Das Leuchtgas kann in Form des Schmetterlingsbrenners (Schnitt- oder Zweiloch-

brenner) verbrannt werden, wobei die Ausnutzung eine geringfügige und die Flamme wegen des unvermeidlichen Schwankens der Helligkeit und starker Rußbildung den hygienischen Anforderungen wenig entspricht. Günstiger ist der Argandbrenner, bei welchem das Leuchtgas meist aus einem Specksteinkranz mit 20 bis 40 kleinen Löchern entbunden und die Flamme durch einen Glaszylinder geschützt und ventiliert wird. Weit ökonomischer arbeitet die Gasbeleuchtung bei Anwendung des Auerschen Glühstrumpfes, zu dessen Herstellung ein feines Tüllgewebe mit den Nitraten von seltenen Erden, hauptsächlich Tor und Cer getränkt wird, worauf die getrockneten Strümpfe mittels eines Gebläses zum Aschenskelett verbrannt und gehärtet werden. Der Auersche Strumpf liefert nur bei hohen Temperaturen einen bedeutenden Lichteffect, weshalb das Leuchtgas in eigens konstruierten Brennern reichlich mit Luft gemischt und entleuchtet wird. Nachdem mit der Temperaturzunahme die Lichtmenge (Steigerung nach der 5. Potenz der Temperatur) beträchtlicher wird, so streben neuere mit dem Glühstrumpf arbeitende Lampenkonstruktionen eine möglichste Erhöhung der Temperatur an, was durch Verwendung von Preßgas (Leuchtgas unter erhöhtem Druck) oder Preßluft (Milleniumlicht, Kugellicht) erzielt werden kann. Ferner setzt man auf den Glaszylinder einen sehr stark ventilierenden Schornstein (Lukaslicht) auf. Auch ohne Verwendung des Auerschen Strumpfes erzielt man nach dem von Siemens angegebenen Prinzip durch Vorwärmung der zur Verbrennung gelangenden Gase (Leuchtgas und Luft) bei den sog. Regenerativbrennern sehr gesteigerte Lichteffecte. Besonderer Verbreitung erfreut sich der Siemenssche invertierte Brenner. Nachdem Leuchtgasanlagen nur in größeren Ortschaften ökonomisch arbeiten, und das Bedürfnis nach Heiz- und Leuchtgas stetig steigt, erwartete man, daß das Azetylen, welches auch kleine Anlagen rentabel zu bewirtschaften gestattet, rasch Verbreitung finden würde. Das Azetylen (H_2C_2) wird am einfachsten dargestellt, indem man Kalziumkarbid (gewonnen durch Zusammenschmelzung von Kalk und Kohle im elektrischen Flammbogen) mit Wasser zusammenbringt. Hierbei bildet sich nach $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HO})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$ Kalkmilch und Azetylen. Das Azetylen kann nur in eigens konstruierten Brennern (Zweilochbrenner etc.) verbrannt werden, da es wegen seines hohen Kohlenstoffgehaltes leicht rußt. Nach Entleuchtung kann es als Azetylenglühlicht auch den Auerschen Strumpf zur Weißglut erhitzen. Die Explosionsfähigkeit der Gemische von Azetylen und Luft, welche zwischen 3 bis 80 % liegt und zu schweren Unglücksfällen bereits geführt hat, erheischt beim Arbeiten mit diesem Gase die größte Vorsicht. Sowie das Wassergas durch Karburierung mit Kohlenwasserstoffen zu einem brennbaren Gase gemacht werden kann, so läßt sich auch atmosphärische Luft „karburieren“. Karburiertes Gas läßt sich auch entleuchten und mit Hilfe des Auerschen Strumpfes verwenden. Die elektrische Kraft läßt sich als Bogenlicht und als Glühlicht in optisch

wirksame Strahlen umwandeln. Im ersteren Falle wird der Voltasche Flammenbogen, der zwischen zwei 3 bis 6 mm von einander entfernten Elektroden überspringt, als Lichtquelle benutzt. Da sowohl bei Gleichstrom, als auch bei Wechselstrom die Kohlenspitzen aufgezehrt werden, muß durch eine automatisch wirkende Reguliervorrichtung der Abstand möglichst gleichmäßig erhalten werden. Schwankungen der Stromspannung, oder eine unzweckmäßige Reguliervorrichtung bedingen starke störende Schwankungen der Helligkeit. Bei zu hoher Spannung wird das Licht fahl. Der hohe Glanz des Bogenlichtes läßt es notwendig erscheinen, den Flammenbogen durch Glaskugeln abzumildern (s. oben). Die Farbe läßt sich durch Beimischung von etwa 20 % Flußspat zu den Kohlen (Brennerlicht) in eine gelbliche, das Auge wenig erfreuende umwandeln. Durch seine Anpassungsfähigkeit an die Größe des Raumes ist das elektrische Glühlicht ausgezeichnet, bei welchem ein Kohlenfaden, früher aus Bambusfasern oder Baumwolle, gegenwärtig meist aus gepreßten Zelluloselösungen hergestellt, in einer luftleer gemachten Glasbirne durch den elektrischen Strom zum Glühen gebracht wird. Die geringe Wärmeentwicklung, der Mangel jeglicher Verbrennungsprodukte, die angenehme Farbe und die Möglichkeit, Lampen von der verschiedensten Lichtintensität herzustellen, bedingen den hohen hygienischen Wert des elektrischen Glühlichtes. Da mit der Zunahme der Temperatur das Lichtemissionsvermögen zunimmt, ersetzte Auer den Kohlenfaden durch einen dünnen Faden aus Osmium, welches durch eine sehr hohe Schmelztemperatur ausgezeichnet ist. Der Verbrauch an Elektrizität stellt sich bei der Osmiumlampe halb so groß wie bei der Glühlampe. Leider ist es bisher nicht gelungen, Lampen für die gebräuchliche Spannung von 100 Volt, sondern nur von 20 bis 30 Volt herzustellen, wodurch der allgemeinen Einführung der Osmiumlampe Hindernisse im Wege stehen. Bei der Nernstlampe wird ein Stab aus Magnesiumoxyd und Yttriumoxyd durch den elektrischen Strom zur Weißglut erhitzt. Da der Stab nicht verbrennt, braucht er nicht in eine Birne eingeschlossen zu werden, dagegen muß er, um leitungsfähig zu werden, vorher, am bequemsten durch eine das Stäbchen umgebende Platinspirale, erwärmt werden. Über Preis, Wärmeproduktion und die Verbrennungsprodukte orientiert am einfachsten die Tabelle am Schlusse dieses Artikels.

Indirekte Beleuchtung. Um Schattenbilder zu vermeiden, und das künstliche Licht dem Tageslicht möglichst ähnlich zu machen, kann man das Licht der Lichtquelle mit Reflektoren gegen die Decke werfen, von wo es rückstrahlend das Zimmer diffus beleuchtet. Diese „indirekte Beleuchtung“ setzt hellgetünchte und reine Zimmerdecken und Zimmerwände voraus, wenn die Lichtverluste nicht allzu groß werden sollen. Wenn die Beleuchtungskörper nahe der Decke angebracht werden, entfällt außer der störenden Schattenbildung auch die Wärmestrahlung der Beleuchtungskörper.

Man kann auch das Licht statt von der Decke von weißen Reflektoren in den Raum werfen lassen.

	100 Kerzen pro Stunde kosten in Hellern	Produzierte Menge		
		H ₂ O kg	CO ₂ g	Wärme Kal.
Bogenlicht.....	6·4	0	Spur	57
Glühllicht	18—30	0	0	200
Leuchtgas: Siemens- brenner	7—10	0·3	390	1843
„ Argand	18	0·69	880	4213
„ Zweilochbrenner	44	2·14	2280	12150
„ Glühllicht	4	0·21	236	1200
Petroleum, großer Rundbrenner	9	0·25	620	2073
„ Flachbrenner	19	0·76	1880	6220
Azetylgas, Schnitt- brenner	12—14?	0·01	275	900
Wassergas (Auer)....	1	0·13	148	600
Rüböl, Studierlampe..	80	0·85	2000	6800
Paraffinkerze	168	0·91	2230	7615
Wachskerze	370	0·88	2360	7660
Stearinkerze	200	0·94	2440	7881
Talgkerze	192	0·94	2680	8111

LODE.

Belladonna. Folia Belladonnae, die Blätter der Tollkirsche, Atropa Belladonna, der Familie der Solaneen zugehörig. 2 bis 3 dm lange und 1 dm breite, spitzeiförmige, ganzrandige Blätter, an beiden Seiten mit zahlreichen, weißen Pünktchen versehen. Sie enthalten die Alkaloide: Atropin, Hyoscyamin und Belladonnin, deren Menge je nach dem Standort der Pflanze und der Jahreszeit wechselt. Der Alkaloidgehalt der trockenen Blätter führt zu 0·15 bis 0·6 angegeben. Die durch Genuß der Blätter oder der daraus dargestellten Präparate hervorgerufenen Wirkungen sind die des Atropins (s. d.). Äußerlich mit dem 10fachen Gewicht Leinsamen zu schmerzstillenden Kataplasmen. Zu Klysmata im Infus (0·5 bis 1·0 auf 100·0). Zum Rauchen bei Asthma in Form von Zigaretten, die aus je 1·0 getrockneter Blätter dargestellt werden. Innerlich bei Epilepsie, Keuchhusten, Neuralgien zu 0·05 bis 0·1 in Pulvern, Pillen und Infus (0·5: 150·0, stündlich 1 Eßlöffel). Maximaldosis (sowohl nach der deutschen wie nach der österreichischen Pharmakopöe): 0·2 pro dosi; 0·6 pro die.

Extractum Belladonnae, Belladonnaextract. Aus den Blättern durch Extraktion mit Weingeist hergestellt. Dunkelbraunes, in Wasser klar lösliches Extrakt von der Konsistenz 2. Bei denselben Indikationen wie die Blätter gebraucht. Äußerlich zu Suppositorien zu 0·02 bis 0·05, zu Salben mit der 10fachen Menge Fett. Für Klysmata 0·02 bis 0·05: 100·0. Innerlich zu 0·01 bis 0·05 in Pulvern, Lösung oder am häufigsten in Pillen. Maximaldosis (Deutsches Arzneibuch und Pharmacopoea Austriaca): 0·05 pro dosi; 0·15 pro die und 0·2 pro die.

Rp. *Extracti Belladonnae*
Fol. *Bellad. pulv. aa.* 1·0
Succi Liquiritiae q. s.
ut f. pil. Nr. 100
Consp. Lycopodio
D. S. täglich 2 bis 6 Pillen, in steigender Dosis bei Epilepsie.

Radix Belladonnae, Tollkirschwurzel. (In der österreichischen Pharmakopöe enthalten, nicht in der deutschen.) Selten gebraucht. Äußerlich zu Kataplasmen im Infus 1·0 bis 5·0: 100·0. Innerlich zu 0·01 bis 0·02 bis 0·05 in Pulvern, Pillen oder Infus. Maximaldosis: 0·07 pro dosi, 0·3 pro die.

Tinctura Belladonnae foliorum, Belladonnatinktur. (Nur in der österreichischen Pharmakopöe enthalten, nicht in der deutschen.) Durch Mazeration der Belladonnablätter mit Weingeist dargestellt. Braungelbliche Tinktur. Innerlich zu 5 bis 10 bis 20 Tropfen. Maximaldosis: 1·0 pro dosi, 4·0 pro die.

VAHLEN.

Bellocq'sche Röhre s. Nasentamponade.

Belowes in Böhmen, $\frac{1}{2}$ Stunde von Nachod, mit zwei von Anämischen und Rekonvaleszenten benutzten Eisenquellen.

H. V.

Benthaim, Provinz Hannover, Städtchen und Bahnstation an der holländischen Grenze, kalte, gipsaltige Schwefelquelle, Schwefelschlammabäder, Schwefelwasserstoffdampfbäder. Indikation: Rheumatische Leiden.

H. V.

Benzacetin, Acetamidomethylsalizylsäure, farblose, in Wasser schwer, in Alkohol leicht lösliche Kristalle. Antineuralgicum und Sedativum. Wird innerlich in Dosen von 0·5 bis 1·0 mehrmals täglich verwendet.

S.

Benzanilid, weißes, in Wasser fast unlösliches, in kaltem Alkohol, in heißem leichter lösliches kristallinisches Pulver. Statt Antifebrin als Antipyreticum empfohlen, namentlich bei Kindern versucht u. zw. in Dosen von 0·1 bis 0·6 je nach dem Alter des Kindes, als Pulver mit Zucker.

S.

Benzin, Benzinum Petrolei, Gemenge von Kohlenwasserstoffen. Klare, farblose, stark riechende, süßliche, in Wasser unlösliche, leicht entzündliche Flüssigkeit. Wird medikamentös vorwiegend äußerlich zu Einreibungen (1: 2 bis 4) gegen Läuse, Scabies, Klysmen (3·0 bis 8·0: 500) bei Oxyuris vermicularis, Inhalationen, seltener innerlich als gährungswidriges Mittel 5 bis 25 Tropfen in Mixturen oder schleimigen Vehikeln verwendet.

S.

Benzoësäure und benzoësaures Natrium. Die offizinelle Benzoësäure, Acidum benzoicum sublimatum (Flores Benzoës), soll durch Sublimation von Benzoëharz gewonnen sein. Sie bildet weiße, seidenglänzende, aromatisch riechende, in Wasser schwer lösliche Kristalle. Sie wirkt örtlich mäßig reizend (bewirkt leicht beim Einnehmen Kratzen, Husten, Niesen), ferner mäßig antiseptisch. B. bzw. benzoësaures Natrium wirken schwach antipyretisch. Sie sind wirksam bei akutem Gelenkrheumatismus,

wenn auch viel weniger ausgesprochen als Salizylsäure. Aus theoretischen Gründen bei harnsaurer Diathese zur Verhinderung der Bildung von harnsauren Konkretionen empfohlen; ferner gegen Morbus Brighti, Urämie. Eine Zeitlang wurden Inhalationen von 5% iger Natriumbenzoatlösung bei Lungenphthise viel geübt. Schließlich als „exzitierendes“ Expectorans gebraucht. B. scheint das Aushusten besser zu befördern als andere Expektorantien; vielleicht beruht dies nur auf dem durch die B. verursachten Schleimhautreiz.

Präparate. Acidum benzoicum. Innerlich zu 0·05 bis 0·5 in Pulvern (größere Dosen sind wegen des starken Kratzens unangenehm zu nehmen). Äußerlich zu 0·1 bis 0·3% zu Injektionen in Urethra und Scheide.

Adeps benzoatus. Acid. benzoic. 1·0, Adeps 99·0.

Natrium benzoicum, in Wasser sehr leicht löslich. Innerlich zu 0·1 bis 1·0 pro die bei Harnsäurediathese, 8·0 bis 10·0 pro dosi bei Gelenkrheumatismus.

HEINZ.

Benzol, Steinkohlenbenzin. Farblose, leicht bewegliche, eigentümlich riechende, in Wasser unlösliche, in Alkohol und Äther lösliche Flüssigkeit. Wirkt gährungs- und fäulniswidrig, in größeren Gaben ist es giftig. Wird innerlich bei Gärungsprozessen im Verdauungstrakt, bei Trichinosis, bei Influenza, bei chronischer Bronchitis in Dosen von 0·5 bis 1·0 mehrmals täglich in schleimigen Mixturen oder in Kapseln angewendet. Äußerlich wird es in Salben (2:5) bei Scabies, in Klysma (2 bis 4:250) bei Trichinosis und Eingeweidewürmern gebraucht.

S.

Benzonaphthol, benzoösaures β -Naphthol. Weißes, kristallinisches, geruch- und geschmackloses, in Wasser unlösliches, in Alkohol und Chloroform lösliches Pulver. Es wird erst im Darm in Benzoösaure und Naphthol gespalten und wird als Darmantisepticum innerlich in Dosen von 0·5 mehrmals täglich in Oblaten gegeben. Erwachsenen verordnet man bis 5·0, Kindern bis 2·0 pro die.

S.

Benzosol s. Guajacolum benzoicum.

Berberin, ein in der Wurzelrinde von Berberis vulgaris, Hydrastis canadensis, in verschiedenen Menispermazeen etc. enthaltenes Alkaloid. Dasselbe bildet feine, gelbe, geruchlose bittere Kristalle, die in kaltem Wasser schwer, in heißem Wasser und in Alkohol leicht löslich sind. Von seinen Salzen sind das salzsaure und das phosphorsaure therapeutisch am meisten verwendet. Das Berberinum hydrochloricum ist ein gelbes, bitteres, in kaltem Wasser schwer lösliches, in heißem Wasser und Alkohol leicht lösliches Kristallpulver, welches Verengerung der Gefäße, Kontraktionen der Milz, des Darmes und des Uterus erzeugt. Es wird intern als Amarum verwendet, ferner bei Uterusblutungen und Milztumoren. Man gibt es in Dosen von 0·05 bis 0·10 mehrmals täglich in Pulver, Pillen oder wässriger alkoholischer Lösung. — Das B. phosphoricum wird wegen seiner leichteren Löslichkeit in Wasser den anderen Salzen vorgezogen. Man gibt es als

Tonicum und Haemostaticum bei Uterusblutungen in Dosen von 0·03 bis 0·05 mehrmals täglich in Pillen oder Lösung:

Rp. *Berberin. phosphor. 1·0*

Solv. in Aq. fervid. 20·0

Add. Vin. Malacens.

Sir. Cinnamom. aa. 5·0

S. 2 bis 4 stündlich 20 bis 40 Tropfen.

SCHNIRER.

Berchtesgaden, 576 m ü. d. M., Markt mit 2633 Einw. in Oberbayern, Bahnstation, in prächtiger Gebirgslandschaft gelegen, Solbad (die Sole des Salzbergwerkes enthält 26 $\frac{1}{2}$ % Salz und wird zu Badezwecken benutzt), auch Moor- und Fichtennadelbäder. Indikationen: Alte Exsudate des Beckens und Brustfells, Rhachitis, Skrofulose, wobei auch B. als Sommerfrische in Betracht kommt. Für beginnende Tuberkulose, Emphysematiker, Asthmatiker, Rekonvaleszenten heilsam. Auch Nachkur für Karlsbad, Franzensbad, Marienbad. Vorgeschrittene Tuberkulose und schwere Herzleiden ausgeschlossen.

H. V.

Berc-sur-Mer, Städtchen und Seebad im Departement Pas-de-Calais mit großem Hôpital maritime (Kinderseehospiz).

H. V.

Berg bei Cannstatt (Württemberg), 218 m ü. d. M., Inselbad, LEUZESCHES Mineralbad mit Inselquelle und Sprudel (20·5°) mit Chlornatrium 20·44, Natriumsulfat 2·92, Kalziumkarbonat 10·69, kohlen-saures Eisenoxydul 0·12 in 10 l bei 1·101 Vol. freier Kohlensäure. Indikation: Konstitutionelle Krankheiten, chronische Störungen des Verdauungsapparates und der Respirationsorgane, funktionelle Störungen des Nervensystems, auch Hautkrankheiten.

H. V.

Bergkrankheit. Unter diesem Namen werden begriffen: 1. die bei Erhebung in größere Höhen zu beobachtenden Erscheinungen (Mal de punas, sorroche und veta der Indianer in Südamerika); 2. die unter den Bergwerksarbeitern viel verbreitete (Haken-)Wurmkrankheit, Ankylostomiasis (s. bei Darmparasiten); 3. eine in den Schneeberger Kobaltgruben vorkommende sarkomatöse Entartung der Bronchialdrüsen und der Lunge. Hier soll nur von der erstgenannten Bedeutung die Rede sein, wobei auch die mehr passive Erhebung im Luftballon (Mal de ballon) hereinzurechnen ist. Da bei der, von manchen übrigens in ihrer Eigenartigkeit bestrittenen Affektion individuelle Momente, auch das Alter und die Akkommodationsfähigkeit (des Atmungs- und Zirkulationsapparates) stark hereinspielen und von jeher die Erfahrungstatsache galt, daß gleichzeitige muskuläre Anstrengung (beim Bergsteigen) die Beschwerden in geringerer Höhe eintreten lasse, so ist es schwierig, eine Durchschnittsgrenze für deren Eintritt anzugeben; sie können schon von 3000 m ab einsetzen, für den Luftschiffer ist wesentlich mehr, etwa 6000 m, zu rechnen. Herzkrank (nicht gerade solche mit Aortenklappenfehlern) scheinen mehr disponiert; einzelne machen immer ein kurzes Stadium der Akklimatisation durch und bleiben

dann frei von Beschwerden. Die Erscheinungen der B. bestehen in den ausgeprägteren Fällen in Atemnot (zuweilen mit CHEYNE-STOKESSchem Atmungstypus) und eigenartigem Lufthunger, Herzklopfen mit beschleunigtem Puls, zyanotische Verfärbung, Kopfschmerz, taumelnder Gang, selbst Zusammenstürzen mit Bewußtlosigkeit, Schwebelähmung, psychische Depression, Apathie, aber auch wieder Schlaflosigkeit, Erbrechen und Appetitlosigkeit, Blutungen aus der Lunge, dem Zahnfleisch, den Konjunktiven. In dem einen Falle treten mehr diese, im andern jene Symptome in den Vordergrund. Im übrigen kommen alle Abstufungen vor, von leichten Anwandlungen bis zu selbst mit dem Tode endigenden bedrohlichen Zuständen, wobei im Ballon die große Kälte noch bes. in Anschlag zu bringen ist. In den tödlich verlaufenden Fällen wird beispielsweise enorme Kongestion der Lungen mit beträchtlichem Ödem, das Organ violett gefärbt, geschwellt und starr, Blutüberfüllung der Gefäße der Meningen und der Pia, ausgedehnte Blutgerinnung im Herzen, stärkerer Blutgehalt der Leber und Milz beobachtet.

Ohne auf die genau untersuchten physiologischen Wirkungen der verdünnten Luft (und des Höhenklimas) hier einzugehen, sei der zur Erklärung der B. aufgestellten Theorien gedacht: 1. verminderte Sauerstoffspannung der dünnen Luft, wodurch auch dem Blut Sauerstoff entzogen wird (JOURDANET, P. BERT); freilich setzt die B. oft genug schon in Höhen ein, wo die verminderte O-Spannung kaum wirksam werden kann. 2. Annehmbarer erscheint die neuerdings auch von H. KRONECKER vertretene Anschauung von einer Störung des Lungenkreislaufes infolge von Stauung in den Lungenkapillaren, wodurch Lungenschwellung und Lungenstarre (im Sinne v. BASCHS) bewirkt wird. 3. Herabsetzung des Kohlensäuregehaltes des Blutes, sog. Akapnie (A. Mosso).

Therapie. Das natürlichste Mittel ist die rascheste Entfernung aus der schädlichen Höhenlage, dann Unterlassen jeglicher Anstrengung und unnötigen Bewegung, Einhalten der horizontalen Lage, ev. Erwärmung des Körpers. Wo Lungenödem droht, könnte bei kräftigen Individuen ein Aderlaß von 300 bis 400 g von Nutzen sein, sonst auch wohl ableitende Fuß- oder Handbäder. Herzreizmittel, Kampher, Koffein, Digitalis, Strophanthus, stärkere Alkoholika (in mäßiger Gabe), ätherische Öle auf Zucker kommen in Frage. Bei den Luftschnellern ist Einatmung von Sauerstoff in kritischen Augenblicken von großer Bedeutung und schon mehrfach bewährt.

H. V.

Beri-Beri oder Kakke. I. *Geographische Verbreitung.* Beri-Beri ist eine weitverbreitete Infektionskrankheit. Sie hat zwei Hauptzentren. Das eine Hauptverbreitungsgebiet umfaßt die Sunda-Inseln, die Philippinen, die japanischen Inseln und die chinesische Küste. Das andere Zentrum findet sich in Brasilien. Außerdem ist die B.-B. noch in verschiedenen asiatischen Ländern z. B. in Vorder- und Hinterindien beobachtet worden, andererseits aber noch in den französisch-westafrikanischen Besitzun-

gen, ferner in Kamerun, Togo und Ostafrika, sowie auf den ostafrikanischen Inseln. Aber auch aus Westindien und Venezuela liegen Berichte über das Vorkommen von B.-B. daselbst vor und Australien ist ebenso wenig verschont geblieben wie die Inseln des Stillen Ozeans. Die in verschiedenen englischen und amerikanischen Irrenanstalten beschriebenen B.-B.-Epidemien dürften der später zu besprechenden von NOCHT „Segelschiffsberiberi“ genannten Krankheit entsprechen und keine eigentliche B.-B. sein.

II. *Epidemiologie.* Die B.-B. ist eine in den genannten Gegenden endemisch herrschende Krankheit, die in der heißen feuchten Jahreszeit an Ausdehnung und Schwere zunimmt, um während der kühlen Jahreszeit wieder abzunehmen und manchmal völlig zu verschwinden. Von Zeit zu Zeit tritt sie aber auch epidemisch auf. Befallen werden namentlich die farbigen Eingeborenen der genannten Gegenden, während die Europäer sich einer ausgesprochenen Immunität erfreuen. Männer erkranken viel häufiger als Frauen und Kinder, sowie Greise seltener als kräftige Erwachsene. Weiterhin ist die B.-B. sehr viel mehr eine Krankheit der Städte als des offenen Landes und bes. eine Krankheit der Eingeborenen, Kasernen und Gefängnisse, also von Lokalitäten, in denen sich eine dicht gedrängte, ziemlich schmutzige Bevölkerung unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen befindet. Nun darf man aber aus dem Umstande, daß die Eingeborenen viel häufiger als die Europäer erkranken, nicht etwa schließen, daß eine Rassenimmunität der letzteren bestünde. Das ist keineswegs der Fall. Denn wenn Europäer unter denselben Verhältnissen wie Eingeborene zu leben gezwungen sind, so erkranken sie eben so häufig an B.-B. wie die Eingeborenen. Es sind also die Lebensgewohnheiten, die bei der Übertragung und Verbreitung der B.-B. die wesentliche Rolle spielen. Der Europäer lebt hygienisch, der gewöhnliche Eingeborene nicht. Darum wird er auch viel häufiger von der Krankheit befallen. In welcher Weise aber die Krankheit übertragen wird, wissen wir noch nicht.

III. *Aetiologie.* Die Entstehungsweise der B.-B. ist noch vollkommen dunkel. Wir können nur so viel mit Bestimmtheit sagen, daß die B.-B. eine Infektionskrankheit ist. Denn sie kann nach bisher b.-b.-freien Orten eingeschleppt werden. So wurde sie in jüngster Zeit von den Japanern nach dem bisher b.-b.-freien Fidschi, von Annamitensträflingen nach dem bisher b.-b.-freien Neukaledonien und schließlich im Jahre 1900 von Johannaleuten sogar nach dem einsam im indischen Ozean gelegenen Chagosarchipel eingeschleppt. Da uns der Krankheitserreger der B.-B. unbekannt ist, so kann natürlich auch noch nichts Bestimmtes über die Übertragungsweise der B.-B. gesagt werden. Namentlich ist es augenblicklich noch unmöglich den Zusammenhang zwischen Reismahrung und B.-B. klarzustellen. Denn einerseits kann nicht in Abrede gestellt werden, daß B.-B. vorwiegend eine Krankheit derjenigen Länder ist, in denen der Reis die Hauptnahrung bildet, andererseits fehlt aber B.-B. in reis-

produzierenden Ländern. So teilt z. B. NIGHTINGALL mit, daß Siam, ein stark reisproduzierendes Land, von B.-B. frei war, bis im Jahre 1900 plötzlich in Bangkok eine Epidemie von B.-B. ausbrach, deren Ursache völlig dunkel blieb. Schließlich kommt B.-B. auch in Ländern vor, in denen Reis kaum oder nur sehr wenig genossen wird. Hat der Reis in der Tat etwas mit der B.-B. zu tun, so können wir uns das Verhältnis nur so vorstellen, daß der Reis der Träger des Krankheitserregers ist, daß er vielleicht dem bis jetzt noch unbekannten Krankheitserreger unter gewissen Umständen ganz bes. günstige Existenzbedingungen bietet. So glaubt z. B. MAURER in der B.-B. eine Krankheit sehen zu müssen, die die Folge einer Oxalsäurevergiftung ist. Er nimmt an, daß ein bestimmter Schimmelpilz, der bes. gut in gekochtem Reis gedeiht, dieses Gift im menschlichen Darm produziert. Aber dieser Schimmelpilz ist noch ebenso hypothetisch wie die vielen anderen Mikroorganismen, die aus Blut und Gewebsstücken B.-B.-Kranker gezüchtet und als Krankheitserreger der B.-B. angesprochen worden sind. Andere Autoren sehen nicht direkt im Reis, sondern in dem Reisschnaps, der vorwiegend von den am meisten erkrankenden Männern getrunken wird, die Krankheitsursache. Ein bestimmter Mikroorganismus, der sich regelmäßig in diesem Reisschnaps findet und der bei Hühnern b.-b.-ähnliche Erkrankungen erzeugt haben soll, wird als Krankheitserreger betrachtet: mit welchem Recht, muß gänzlich dahingestellt bleiben. Schließlich muß man auch daran denken, daß ein Zwischenwirt, in Gestalt eines Insektes, wie das bei der Malaria der Fall ist, bei der Übertragung in Frage kommen kann.

IV. *Symptomatologie.* SCHEUBE unterscheidet folgende 4 Formen: 1. Die rudimentäre, 2. die atrophische, 3. die hydropische, 4. die akute perniziöse oder kardiale Form. Gemeinsam ist allen 4 Formen, daß das Allgemeinbefinden stets gestört und ein ausgesprochenes Krankheitsgefühl vorhanden ist. Fieber kann bestehen oder fehlen. Die 3 erstgenannten Formen gehen meist in Genesung über. Die 4. Form endet aber fast immer tödlich. Die Krankheit ist ferner nicht nur durch häufig auftretende Rückfälle ausgezeichnet, sondern hinterläßt auch oft sehr unangenehme Nachkrankheiten und Störungen. Bes. in den Unterschenkeln bleiben oft neben Mattigkeit und Kraftlosigkeit Kontrakturen der Wadenmuskulatur bestehen. Auch Parästhesien sind häufig, ferner Herzklopfen und Herzschwäche. Die Mortalität ist in den verschiedenen Gegenden verschieden: für Japan wird sie auf 2·5 bis 3·7%, für Niederländisch-Indien auf 4·4%, für Brasilien aber auf 50·8 bis 74·3% angegeben (nach SCHEUBE). In der kühlen Jahreszeit ist die Krankheit gutartiger als während der heißen, feuchten Zeit.

1. Die rudimentäre oder unvollkommen ausgebildete Form stellt eine verhältnismäßig leichte Erkrankung vor. Es gehen ihr nach SCHEUBES Beobachtungen häufig katarrhalische Erscheinungen voraus, die aber mit dem Auftreten der eigentlichen B.-B.-Symptome wieder schwinden. Dann

stellt sich eine gewisse Schwäche in den Beinen, namentlich in den Unterschenkeln ein, dabei Spannungsgefühl und Druckempfindlichkeit in den Waden, Herabsetzung der groben Kraft. Ödematöse Schwellungen können in mäßigem Grade vorhanden sein, aber auch fehlen, oder nur ganz vorübergehend auftreten. Zu gleicher Zeit entwickelt sich auch eine Herabsetzung des Gefühles — es können dabei ziemlich ausgedehnte, aber doch stets umschriebene Hautstellen eine mangelhafte Empfindlichkeit zeigen — während trophische Störungen in der Haut fehlen und schließlich kann auch noch das Herz in Mitleidenschaft gezogen werden, so daß die Kranken über Herzklopfen und Beklemmungen klagen. Selten werden die Arme befallen und deren grobe Kraft herabgesetzt oder deren Empfindungsvermögen gestört. Heilung tritt manchmal schon nach wenigen Wochen, manchmal erst nach Monaten oder bei Eintritt der kühlen Jahreszeit ein. Rückfälle sind häufig.

2. Die atrophische Form ist durch eine mehr oder weniger weit fortgeschrittene Lähmung namentlich der Bein-, weniger der Arm- und noch seltener der Rumpfmuskulatur charakterisiert, während Lähmungserscheinungen im Gebiete der Hirnnerven — mit Ausnahme des N. vagus — kaum vorkommen und die intellektuelle Sphäre frei bleibt. Sind die Lähmungen weit fortgeschritten, so stellt sich ein ausgedehnter Muskelschwund der befallenen Muskeln, namentlich der Wadenmuskulatur ein. Dabei bestehen ausgedehnte Gefühlsstörungen, namentlich Parästhesien in den Beinen sind häufig, Spannungsgefühl, Kribbeln, Ameisenkriechen und Brennen. Aber auch Gürtelgefühl und Anaesthesia dolorosa werden beobachtet. Zu vollkommener Anästhesie kommt es nie, wohl aber ist das Empfindungsvermögen mehr oder minder stark herabgesetzt. Es fehlen aber bei dieser Form der Erkrankung sowohl die Ödeme als auch die Erscheinungen von seiten des Herzens so gut wie vollständig. Ist die Lähmung noch nicht zu weit fortgeschritten, so fallen die Kranken durch ihren eigentümlichen Gang auf. Es sieht aus, als wäreteten sie in aufgeweichtem Lehm und müßten ihre Füße mit großer Mühe aus dem Boden ziehen. Dabei ist der Gang breitbeinig. Die galvanische sowie die faradische Erregbarkeit der Muskeln und Nerven ist schon bei der rudimentären Form herabgesetzt und bei der atrophischen Form kann die faradische Reizbarkeit vollständig verloren gehen. Nimmt die Lähmung zu, so kann es schließlich so weit kommen, daß die Kranken sich nicht mehr rühren können und ständig im Bette liegen müssen, fremder Wartung und Pflege bedürftig.

Verlauf und Ausgang. Die atrophische Form kann sich entweder langsam entwickeln oder rasch, innerhalb weniger Tage. Nach SCHEUBE kommt es sogar vor, daß sie schlagartig auftritt. Während die rudimentäre Form unter Umständen sehr rasch in Genesung übergehen kann, braucht bei der atrophischen Form der Kranke Monate und selbst Jahre, ehe er wieder hergestellt ist. Gefährlich sind interkurrente Krankheiten, die den Körper

schwächen, namentlich die Ruhr. Bei derartigen Komplikationen nehmen gewöhnlich Lähmungen und Schwäche rasch zu und der Kranke stirbt an Erschöpfung. Bemerkenswert ist, daß während der Rekonvaleszenz sich manchmal eine spastische Kontraktur der Wadenmuskeln entwickelt, so daß die Kranken einen Gang wie bei spastischer Spinalparalyse haben.

3. Die *hydropische Form*. Bei dieser Form sind die Lähmungserscheinungen nicht so stark entwickelt wie bei der atrophischen Form. Doch ist auch bei dieser Form immer eine deutliche Schwäche der Beine vorhanden. Dafür treten aber Erscheinungen von seiten des Herzens und Ödeme sowie wässerige Ergüsse in den Herzbeutel, die Brust- und Bauchhöhle hinzu. Für gewöhnlich beherrschen die Herzerscheinungen das Krankheitsbild. Der Puls ist beschleunigt und kann schon in Ruhe bis auf 120 Schläge in der Minute steigen, die Herzdämpfung ist nach rechts verbreitert und der zweite Pulmonalton manchmal verstärkt, der Spitzenstoß ist verbreitert. Die Kranken klagen über Herzklopfen, das vorwiegend des Nachts oder am Abend auftritt, über Atemnot und Beklemmungen sowie über ein Druckgefühl in der Magengegend. Die Ödeme beginnen an der Innenseite der Unterschenkel und bleiben keineswegs auf die Unterschenkel beschränkt. Sie können sich vielmehr weiter ausbreiten und bis zum Rumpfe aufsteigen. Die Harnabsonderung ist dabei erheblich herabgesetzt.

Verlauf und Ausgang. Auch diese Form verläuft chronisch und kann sich mitunter aus der atrophischen Form entwickeln. Genesung ist häufig. Doch brauchen auch hier die Kranken fast ein Jahr bis zu ihrer Heilung.

4. Die *akute perniziöse oder kardiale Form* ist die gefährlichste und kann bereits im Laufe von 24 Stunden zum Tode führen. Neben den auch den anderen Formen der B.-B. eigentümlichen Erscheinungen, wie Mattigkeit, Schwere und Spannungsgefühl in den Beinen, Gefühlsherabsetzung an umschriebenen Stellen tritt hier nicht nur wie bei der hydropischen Form eine Herzschwäche, sondern mehr oder weniger schnell eine vollständige Leistungsunfähigkeit des Herzens hinzu. Dazu können sich neben Ödemen auch geringgradige, wässerige Ergüsse in den serösen Höhlen entwickeln. Objektiv haben wir dieselben Erscheinungen von seiten des Herzens wie bei der hydropischen Form. Nur sind sie in höherem Grade entwickelt — der Puls kann bis auf 140 Schläge in der Minute hinaufgehen, die Harnausscheidung versiegt fast vollständig — und die subjektiven Beschwerden bis zur Unerträglichkeit gesteigert. Neben höchster Atemnot und Präkordialangst werden die Kranken von einer entsetzlichen Unruhe und Angst gequält. Sie sind ruhelos, aber bis kurz vor dem Tode bei Bewußtsein. Herzklopfen, Beklemmungen, Atemnot und Schmerzen in der Herzgegend nehmen rasch einen solchen Grad an, daß die Kranken stundenlang laut schreien, schließlich bewußtlos zusammensinken und so zu grunde gehen.

Der Verlauf der Krankheit ist stets ein akuter, der Ausgang fast immer tödlich.

V. *Pathologische Anatomie*. Die Hauptveränderungen finden sich an den peripherischen Nerven u. zw. an den Muskelästen. Makroskopisch sind an ihnen keine Veränderungen nachzuweisen, mikroskopisch findet sich eine degenerative Entzündung mit Zerfall der Markscheide und des Achsenzylinders, in chronischen Fällen eine Zunahme des Bindegewebes. Die Nerven sind selten in ihrem ganzen Querschnitt erkrankt. Oft finden sich neben erkrankten Bündeln noch gesunde (BÄLZ, SCHEUBE). Von den Gehirnnerven erkrankt nur der N. vagus. Es erkranken aber auch die vasomotorischen Nerven und auf deren Erkrankung wird das Auftreten der Ödeme und der wässerigen Ergüsse in die serösen Höhlen zurückgeführt. Gehirn und Rückenmark werden mikroskopisch normal befunden.

VI. Die *Diagnose* der B.-B. ist nicht schwer, sobald ausgeprägte Erscheinungen wie z. B. der charakteristische Gang oder neben Mattigkeit und Schwäche in den Unterschenkeln an umschriebenen Stellen Gefühlsherabsetzung vorhanden ist, oder Ödeme an der Innenseite der Schienbeine neben Herzklopfen und Pulsbeschleunigung auftreten. Nur muß man sich versehen, eine Alkoholneuritis mit B.-B. zu verwechseln und muß auch die nach Ruhr und Malaria auftretenden peripherischen Neuritiden nicht vergessen, in den Kreis seiner Betrachtung zu ziehen. Bemerkenswert ist, daß die B.-B. stets die intellektuelle Sphäre frei läßt und so gut wie nie trophische Störungen an den befallenen Hautstellen hervorruft, während eine intensive Malariaerkrankung, wenn sie zu nervösen Symptomen führt, namentlich das Gedächtnis schwächt und auch trophische Störungen in den von der Malaria neuritis befallenen Gebieten hervorrufen kann. Eine Ankylostomiasis kann ebenfalls die einer beginnenden B.-B. entsprechenden Symptome hervorrufen. Schwierigkeiten in der Diagnose können entstehen, sobald Komplikationen vorliegen. In neuester Zeit endlich ist B.-B. mit einer Art von Skorbut, den LIND seinerzeit als bleichen Skorbut bezeichnet hat, verwechselt worden. Die Erscheinungen dieser Skorbutart ähneln der hydropischen Form der B.-B. Beobachtet ist diese Erkrankung erst seit dem Jahre 1890 u. zw. nur auf Segelschiffen, die lange Reisen hinter sich hatten, nie auf Dampfern. NOCHT hat nun gezeigt, daß diese Erkrankungen auf Schiffen auftraten, die mit b.-b.-freier Mannschaft nach Gegenden — ohne anzulaufen — führen, in denen B.-B. fehlt, und daß an Bord dieser Schiffe vorher nie B.-B. vorgekommen war. Es kann sich demnach nicht um B.-B. gehandelt haben. Die Erkrankung ist vielmehr eine Skorbutart, die durch minderwertiges Büchsenfleisch, das seit 1890 in die Schiffsverpflegung aufgenommen worden ist, hervorgerufen wird.

VII. Die *Prognose* des einzelnen Falles richtet sich danach, ob und in welcher Weise sich Erscheinungen von seiten des Herzens geltend machen. Während selbst bei der atrophischen Form beim Bestehen hochgradiger Lähmungen noch auf einen günstigen

Ausgang gerechnet werden kann, sobald das Herz frei bleibt, wird die Prognose sofort sehr schlecht, sobald das Herz in Mitleidenschaft gezogen wird. Dasselbe gilt von der hydropischen Form. Die Prognose der akuten perniziösen Form ist von vornherein schlecht. Als günstige Zeichen im Verlauf der Krankheit gelten eine plötzlich auftretende starke Harnausscheidung und das Wiedererwachen der Eßlust. Als Zeichen von ungünstiger Vorbedeutung sind nach SCHEUBE Würgen und Erbrechen, sowie umschriebene Ödeme aufzufassen.

VIII. *Therapie.* Ein spezifisches Mittel gegen B.-B., wie etwa das Chinin gegen die Malaria, besitzen wir nicht. Salizyl ist zwar empfohlen worden, hat sich aber nicht bewährt. Wir sind vielmehr auf eine symptomatische Behandlung angewiesen. Im allgemeinen müssen B.-B.-Kranke zunächst Ruhe haben. Sie müssen im Bett bleiben, auch bei mildernden Formen. Dringend notwendig ist ferner eine leicht verdauliche Diät und — wenn angezeigt — leichte Abführmittel. Den Salinis ist der Vorzug zu geben. Bei Behandlung der schweren Herzerscheinungen und der Wassersucht leistet die Digitalis die besten Dienste. SCHEUBE empfiehlt sie warm in Verbindung mit Kalium aceticum, Scilla oder Tartarus boraxatus, unter Anwendung von Äther und Kampher. Auch der Aderlaß — 300 bis 400 g Blut — schafft vorübergehend Erleichterung, ebenso wie Morphiumeinspritzungen die Atemnot lindern. Späterhin während der Rekonvaleszenz kann man Roborantien (Arsen, Eisen, Chinin) geben. Wichtig bei der atrophischen Form ist die Faradisation, Massage und Übung der gelähmten Muskelgruppen. Von auffallend guter Wirkung ist die Verbringung des Kranken an einen b.-b.-freien Ort. Die Krankheit geht dann sehr viel schneller zurück als am b.-b.-infizierten Platz. Es ließe sich dieser Vorgang vielleicht so erklären, daß die Krankheit, ähnlich wie die Malaria, durch fortwährende Neuinfektionen unterhalten wird und beim Aufhören dieser Neuinfektionen rasch zur Heilung kommt.

IX. *Prophylaxe.* Da Erreger und mithin Übertragungsweise der B.-B. noch vollkommen unbekannt sind, so müssen wir unsere prophylaktischen Maßnahmen zunächst entsprechend den epidemiologischen Erfahrungen einrichten. Da die B.-B. aber nach diesen Erfahrungen zunächst mit Sicherheit als eine Infektionskrankheit angesehen werden muß, so müssen alle B.-B.-Kranken isoliert werden. Da fernerhin die Krankheit regelmäßig Rückfälle nach sich zieht, so müssen Leute, die einmal an B.-B. gelitten haben, auch für die nächste Zeit als infektionsverdächtig angesehen und dementsprechend behandelt werden. Da schließlich der Zusammenhang zwischen Reismahrung und B.-B. noch nicht klargestellt ist, aber sehr viel dafür spricht, daß der Reis bei der Übertragung der B.-B. in irgend einer Weise beteiligt ist, so muß in Ländern, in denen der Reis die Hauptnahrung bildet, der Beschaffenheit und Zubereitung dieses Nahrungsmittels die größte Aufmerksamkeit zugewendet werden und unter Umständen dieses Nahrungsmittel durch andere er-

setzt werden. Um die Einschleppung von B.-B. zu verhindern, wird man da, wo farbige Arbeiter aus B.-B.-Ländern in bis dahin b.-b.-freie Länder eingeführt werden, eine eingehende Untersuchung dieser Leute vornehmen und alle B.-B.-Kranken oder Verdächtigen zurückweisen. Auch wird man Krankenhäuser oder Gefängnisse und Kasernen, in denen B.-B. herrscht, desinfizieren und so von dieser Krankheit zu befreien suchen. Doch ist es fraglich, ob eine Desinfektion, nach der gewöhnlichen Art und Weise ausgeführt, Erfolg haben wird, da wir gar nichts Sicheres über die Übertragungsweise der B.-B. wissen und der etwaige Zwischenträger von der Desinfektion vielleicht gar nicht getroffen wird. In neuester Zeit ist auch behauptet worden, daß Leute mit offenen Wunden leichter als Leute mit unverletzter Haut an B.-B. erkranken, sobald sie mit B.-B.-Kranken zusammenkämen und es ist daher das sorgfältige Verbinden aller Verletzungen und Wunden als eine prophylaktische Maßnahme gegen B.-B. empfohlen worden. RUGE.

Berka an der Ilm bei Weimar. Klimatischer Kurort, 277 m ü. d. M. Moor-, Sand- und Kiefernadelbäder. S.

Berneck (Bayern) im Fichtelgebirge. Klimatischer Kurort, 392 m ü. d. M. S.

Bertrich (Rheinprovinz) im Üßbachtal, 165 m ü. d. M. Alkalisch-salinische Therme mit zwei Quellen: Garten- und Bergquelle (33° 70', 32° 90'). Zu Trink- und Badekuren verwendet. Indikationen: Magen- und Darmkrankheiten, Erkrankungen der Leber, der Harnorgane, Obesitas. S.

Beschäftigungsneurosen. Unter B. versteht man sowohl Krampf- als auch Lähmungszustände der Extremitäten, welche, unabhängig vom Willensimpuls auftretend, eine Gruppe von Muskeln befallen, die in ihrer gemeinschaftlichen Aktion eine bestimmte Beschäftigung repräsentieren. Diese Beschäftigung kann nur dann in geordneter Weise erfolgen, wenn alle dazugehörigen Muskeln in der für die besondere Art der Beschäftigung abgestuften Weise richtig innerviert werden. Treten Störungen in der Innervation ein, so müssen Hemmungen im Ablaufe der betreffenden Beschäftigung entstehen, die sich als Zustände von Krampf, von Schwäche und von gewissen sensiblen Erscheinungen kundgeben. Das allen diesen B. Eigentümliche liegt darin, daß immer nur der Ablauf einer bestimmten Funktion gestört ist: der an Schreibkrampf Leidende kann anstandslos Klavier spielen, der mit einem Klavierspielkrampf Behaftete schreiben. Die Entstehung der B. ist immer auf eine übermäßige Funktion zurückzuführen, sie stellen also gewissermaßen eine Erschöpfungserscheinung dar. Zu Grunde liegend ist in weitaus den meisten Fällen eine allgemeine neuropathische Disposition, auf deren Boden die an und für sich oft in normalen Grenzen sich haltende Funktion der betreffenden Muskeln zu einer B. führt: Arbeiter derselben Kategorie, aber ohne nervöse Grundlage ertragen die Funktion ohne Störungen, häufig liegen natürlich auch direkte Über-

anstrengungen vor. Ob in diesen Fällen neben der lokalen Erkrankung der Nerven und Muskeln auch zentrale Apparate in Mitleidenschaft gezogen werden, ist schwer zu entscheiden, wenn auch sehr wahrscheinlich; für einige B. wie z. B. einen Teil des Schreibkrampfes dürfte die Beteiligung gewisser Abschnitte des Gehirns feststehen. Hingegen gibt es wohl sicher eine Anzahl von B., denen eine entzündliche Affektion des peripherischen Nervensystems zu grunde liegt. Die Erscheinungen der B. bestehen wie erwähnt in Zuständen von Krämpfen, von motorischer Schwäche, die indessen niemals zu direkten Lähmungen führt, ferner in Erscheinungen auf sensiblen Gebiete: Schmerzen, Parästhesien, Druckpunkte, Anästhesien. Die Anzahl der einzelnen B. ist eine sehr große. Es sollen hier nur die wichtigsten herausgegriffen werden. Die häufigste B. ist der Schreibkrampf, Mogigraphia, Graphospasmus. Er entsteht in erster Linie bei Menschen mit nervöser Disposition, bei Neurasthenikern, Hysterikern, auch bei Leuten, die infolge von chronischer Vergiftung mit Alkohol, Nikotin ihr Nervensystem geschädigt oder dasselbe durch Exzesse wie z. B. in Venere, durch Masturbation geschwächt haben. Aufregungen, Kummer, Sorgen, körperliche Überanstrengungen wirken bei diesen Leuten immer auf die Stärke des Schreibkrampfes ein, und erfahrungsgemäß ist derselbe früh morgens nach einer gut verbrachten Nacht am geringsten, um am Abend, nachdem am Tage über eine Reihe von beruflichen Schädlichkeiten und sonstigen Erregungen auf das Nervensystem gewirkt haben, zuzunehmen. Eine andere Art des Schreibkrampfes entsteht durch rein lokale Erkrankungen der Nerven, der Muskeln, der Sehnen der Hand: leichte Neuritiden, Neuralgien, Sehnenscheidenentzündungen, endlich ruft auch mitunter ein chronischer auf einen Nerven ausgeübter Druck, wie z. B. durch unzweckmäßige Manschettenknöpfe, durch einen schlechten Schreibtisch etc. den Krampf hervor. Allen ist aber wiederum gemeinsam die Funktion des Schreibens selbst als veranlassende Ursache, welche bei normalem allgemeinen oder peripherischem Nervensystem ohne Störungen verlaufen würde. Sehr viel kommt dabei auch auf die Art des Schreibens an: zu harte oder zu weiche Federn, zu glattes oder zu rauhes Papier, eine fehlerhafte Haltung der Hand beim Schreiben begünstigen die Entstehung des Schreibkrampfes außerordentlich. Bezeichnenderweise hört man niemals etwas davon, daß Stenographen an Schreibkrampf leiden, wahrscheinlich weil diese immer mit ganz ausgewähltem Schreibmaterial arbeiten, vor allem mit sehr gutgespitzten Bleistiften und gewöhnt sind, ohne stark aufzudrücken, mehr mit der Schulter zu schreiben. Die Erscheinungen des Schreibkrampfes sind sehr verschiedene. Ohne daß man streng zwischen gesonderten einzelnen Formen unterscheiden könnte — meistens finden sich Übergänge — kann man doch die Symptome des Schreibkrampfes nach drei Gesichtspunkten hin einteilen:

1. Die spastische Form. Es handelt sich um tonische oder klonische Krämpfe einzelner oder

mehrerer Muskeln, speziell an Daumen und Zeigefinger, also im Gebiet von Medianus und Ulnaris. Die beiden Finger werden beim Schreiben an den Halter herangepreßt oder er wird aus ihnen verloren; klonische Zuckungen bedingen ein Zucken der ganzen Hand, so daß der Buchstabe an einer ganz anderen als der beabsichtigten Stelle des Papiers erscheint. Daneben treten ziehende Schmerzen in der Hand auf, die nicht selten am Arm in die Höhe wandern oder die Fingerspitzen sind pelzig, vertaucht.

2. Die Zitterform. Sowie mit dem Schreiben begonnen wird, stellt sich ein allmählich zunehmendes Zittern der Hand und der Finger ein, das meistens zunächst dadurch bekämpft werden kann, daß die Patienten die Schnelligkeit des Schreibens vermehren, dann aber sehr bald zur Unmöglichkeit des Schreibens überhaupt und zu einer fast völlig unleserlichen Schrift führt. Sensible Erscheinungen sind bei dieser Form seltener.

3. Die Lähmungsform. Sie besteht in einer oft plötzlich auftretenden Kraftlosigkeit der Hand, die sich in einem Versagen der zum Schreiben nötigen Muskelkraft äußert, die Hand steht auf dem Papier still und kann nicht mehr bewegt werden, der Halter fällt kraftlos aus den Fingern heraus. Der Anfang des Schreibkrampfes ist immer ein unmerklicher. Die Patienten schieben die Störung zuerst auf das Schreibmaterial, sie wechseln die Federn, das Papier, die Schreibunterlage etc., bis endlich trotz aller dieser Maßregeln der Krampf immer wieder und allmählich immer stärker auftritt.

Die objektive Untersuchung ergibt meistens am Nervensystem ein negatives Resultat, insofern es sich nicht um den Nachweis von entzündlich verdickten Nervensträngen, Sehnenscheiden etc. handelt. Sonst wird man nur die Zeichen einer allgemeinen erhöhten Erregbarkeit des Nervensystems finden: erhöhte Reflexe, unter Umständen hysterogene Zonen etc. Die Schrift ist immer in besonderer Weise verändert, bes. wenn die Zitterform vorherrscht.

Die *Diagnose* des Schreibkrampfes ist eine leichte. Man hat sich nur zu hüten vor Verwechslungen mit der durch organische zentrale Läsionen bedingten Agraphie, die entweder in einem völligen Unvermögen zu schreiben besteht oder sich in direkten Verkehrtheiten der Worte, Umstellungen, Verwechslungen etc. kundgibt. Außerdem darf mit dem Schreibkrampf nicht verwechselt werden ein Hemmungszustand, den nervöse Leute bekommen, wenn sie unter Einwirkung einer großen psychischen Erregung, z. B. in Gegenwart vieler Leute, vor Gericht etc. schreiben sollen. Dann entsteht eine Schreibstörung, welche dem Schreibkrampf ähnlich sehen kann, aber nur von der momentanen Erregung bedingt wird; fällt diese fort, so geht das Schreiben anstandslos vor sich. Ich hatte Gelegenheit, einen nervösen jungen Mann zu beobachten, der regelmäßig einen heftigen Krampf der Hand bekam, sobald er einen großen Buchstaben schreiben sollte, so daß er geflissentlich nur kleine Buchstaben benutzte. Das sind Hemmungsvorgänge, die zwar ebenfalls auf dem Boden der neuropathischen

Diathese entstanden sind, aber nicht mehr zum Schreibkrampf gezählt werden dürfen.

Die *Behandlung* des Schreibkrampfes ist keine sehr aussichtsreiche. An der Spitze derselben muß die Forderung nach Ruhe stehen, d. h. der Patient dürfte eigentlich eine Reihe von Jahren nicht mehr schreiben, um so die übermüdeten Muskeln zur Heilung zu bringen. Diese Forderung wird selbstredend so gut wie gar nicht durchzuführen sein. Wohl aber kann man doch das Schreiben möglichst auf ein Minimum beschränken und in den Fällen, in denen ein Berufswechsel noch möglich ist, wird man auf einen solchen dringen. Handelt es sich um lokale entzündliche Prozesse, so müssen diese mit allen physikalischen und sonstigen Maßregeln bekämpft werden, zum Teil auf chirurgischem Wege. Das Hauptgewicht ist auf die Hygiene des ganzen Nervensystems zu legen: Abhaltung von Schädlichkeiten durch unzweckmäßiges ausschweifendes Leben, Übermaß von Genußmitteln, Beschränkung der Nachtruhe, ungenügende Ernährung, auf Stärkung durch Hydrotherapie, Sorge für die nötige Erholung etc. Hier erreicht man öfters doch den Erfolg, daß das Leiden sich bedeutend mildert. Sehr zu achten ist auf die Wahl des Schreibmaterials. Es gibt eine Unzahl von besonderen Krampffederhaltern, die sich mehr oder minder bewährt haben. Hier spielen individuelle Eigentümlichkeiten eine große Rolle, was dem einen hilft, bringt dem anderen keine Besserung. Im allgemeinen ist zu raten, daß man sich möglichst dicker und möglichst leichter Federhalter bedient, am besten solcher aus Kork und mit nicht zu spitzen Federn schreibt, die Hände gut auf den Tisch auflegt und für die richtige Höhe des Schreibtisches sorgt. Unbequemes Schreiben wie im Stehen oder auf dem Schoß vermehrt regelmäßig die Beschwerden. Wenn es geht, lasse man sich die Leute üben mit der linken Hand zu schreiben, wobei allerdings auch mitunter dann an dieser Hand dieselben Störungen auftreten und die angewandte Mühe umsonst war. Ein vorzügliches Mittel ist die Anschaffung einer Schreibmaschine, was allerdings meistens an dem ziemlich hohen Preis dieser Apparate scheitert. Erfahrungsgemäß aber können Leute, die wegen eines Schreibkrampfes absolut unfähig zum Schreiben geworden sind, stundenlang auf der Schreibmaschine schreiben, ohne einen Krampf zu bekommen, während andererseits nicht gelehrt werden kann, daß ein Schreibmaschinenkrampf bei Leuten eintritt, welche vorher nicht an Schreibkrampf gelitten haben. Elektrizität hilft meistens nicht viel. Zu versuchen ist sie vor allem in den Fällen, in denen die Nervenpunkte auf Druck empfindlich sind; dann lasse man auf diese die Anode des galvanischen Stromes stabil wirken und gehe mit derselben Elektrode labil über die Muskeln des Armes herunter. Zu warnen ist vor dem faradischen Strom, weil die durch ihn bedingten starken Kontraktionen der Muskeln eine neue Reizerscheinung darstellen, welche auf den ermüdeten Muskel schlecht wirkt. Zu gebrauchen ist der faradische Strom nur in Form des Pinsels oder der Bürste zu Behandlung von Parästhesien

und Schmerzen. Viel eher zu empfehlen ist die Massage, die sicher einen wohlthuenden Einfluß auf die Ernährung der Muskeln ausübt. Auch sie soll im wesentlichen nur in Streichungen, höchstens in etwas Knetungen bestehen, während stärkere Eingriffe, wie Klatschen oder Tapotement der Muskeln, wiederum eine Reizerscheinung darstellen, welche vermieden werden muß. Endlich ist sehr zu empfehlen der Gebrauch von mediko-mechanischen Übungen in dazu bestimmten Instituten. Hier kann für die erkrankten Muskeln direkt die Dosis Kraft bestimmt werden, welche ihrem Ermüdungszustand entspricht, ohne sie zu reizen, und es können vor allem die einzelnen Muskelgruppen, die Flexoren, die Extensoren etc. gesondert geübt werden. Nur muß eine gewisse Konsequenz daran gewendet werden, diese Kuren pflegen unter einem halben Jahre nicht zu einem Erfolge zu führen.

Die anderen Formen der B. können nur gestreift werden. Am häufigsten nach dem Schreibkrampf ist der Klavierspielkrampf, der bes. in den Flexoren der Finger auftritt und in Schmerzen an der Volarseite und der Hand und des Vorderarmes sowie in Schwäche der Finger sich zeigt. Oft treten auch an einzelnen Fingern krampfartige Bewegungen auf. Der Violinspielkrampf besteht in einer Ermüdung der linken Hand, bes. des Zeigefingers, der auf die Saiten drückt oder der rechten, die den Bogen führt, ebenfalls häufig mit Schmerzen verbunden. Besondere B. haben die Schneider, die Schuster, die Schmiede, die Sattler, die Schlosser, die Drechsler, es ist sogar ein Melkkrampf bei Viehmägden beschrieben worden. Alle diese Krampfformen sehen sich sehr ähnlich und charakterisieren sich durch die leichte Ermüdung und Schwäche der Hand im Vereine mit Schmerzen. Eine gewisse Wichtigkeit hat noch der Telegraphistenkrampf. Die Telegraphisten müssen mit verschiedener Stärke auf den Knopf des Telegraphenapparates drücken, je nachdem sie einen Strich oder einen Punkt machen wollen. Man hat ausgerechnet, daß ein beschäftigter Telegraphist am Tage bis zu 50.000 Zeichen auf diese Weise zu machen hat, so daß eine Übermüdung sehr leicht zu stande kommt. Es treten dann Schmerzen am Oberarm und in der Schulter auf, die Hand wird schwach und versagt und vor allem können sich an den Fingern Krampfstände ausbilden, welche es bedingen, daß statt eines Punktes ein Strich gemacht wird, weil der Finger, der nur einen leisen Druck auf die Taste ausüben wollte, infolge des Krampfes dieselbe nicht loslassen kann. An den unteren Extremitäten treten B. seltener auf. Man hat sie gesehen bei Nähmaschinenarbeiterinnen, Drechslern, Scherenschleifern und bei Ballettänzerinnen, die infolge davon, daß sie oft die ganze Körperlast auf der Zehenspitze balancieren müssen, leicht einen Krampfzustand in den vom Tibialis versorgten Muskeln davontragen können.

Die *Therapie* aller dieser zuletzt genannten B. deckt sich mit der beim Schreibkrampf ausgeführten. Da auch hier meistens nervös schwache Individuen in Frage kommen, so muß das ganze Nervensystem

behandelt werden nach den Grundsätzen der Behandlung der Neurasthenie überhaupt; lokalkommen die gymnastischen und mediko-mechanischen Maßnahmen in Frage, Massage etc. Der Hauptgesichtspunkt muß aber immer der bleiben, daß man sucht, die Patienten so bald als möglich dem schädlichen Berufe entweder ganz zu entziehen oder wenigstens ihnen eine längere Ruhepause zum Zwecke der Erholung auszuwirken. WINDSCHEID.

Betol s. Naphthol.

Betula alba, Birke. Die getrockneten Birkenblätter, *Folia Betulae albae*, werden als Diureticum verwendet. Man übergießt 25 bis 30 g der Blätter mit 150 bis 200 g kochenden Wassers, läßt 1 bis 2mal aufwallen und 1 bis 2 Stunden ziehen. 2 bis 3 solcher Portionen täglich getrunken, wirken stark diuretisch. Auch in Form eines *Extractum Betulae aquosum* oder *spissum* kann das Mittel verwendet werden. S.

Bewußtseinsstörung. Die Störung des Bewußtseins kann in verschiedener Stärke zum Ausdrücke kommen, wobei sich im wesentlichen drei Grade unterscheiden lassen:

1. Somnolenz (Schlaftrunkenheit) stellt den leichtesten Grad dar. Der Kranke reagiert nicht in normalem Maße auf seine Umgebung und perzipiert nicht alle von außen auf ihn einwirkenden Reize. 2. Sopor, der höhere Grad von Benommenheit, wo der Kranke meist mit geschlossenen Augen daliegt, auf wiederholtes und energisches Anrufen in nur unvollkommener Weise antwortet und auch sonst nur auf starke Reize reagiert. 3. Koma, charakterisiert durch Aufhebung der bewußten Empfindung, Fehlen aller willkürlichen Bewegungen, sowie mangelnder Reaktion auf Reize sensibler und sensorischer Nerven.

Die Trübung des Bewußtseins findet man bei einer großen Reihe von krankhaften Zuständen. A. Bei verschiedenen akuten und chronischen Geisteserkrankungen. B. Bei Affektionen des Zentralnervensystems. Die Erkrankungen des Hirnes (Geschwülste, Blutungen, Erweichungen, Abszesse, Erschütterungen etc.) führen sehr häufig infolge der Steigerung des allgemeinen Hirndruckes und vielfacher Zirkulationsstörungen zur Bewußtseinsstörung. C. Bei Intoxikationen. a) *Exogener Natur*, die sowohl durch Gifte, als auch durch Infektionserkrankungen bedingt sein können. Von den wichtigsten Giften seien hier nur erwähnt: Alkohol, Kohlenoxydgas, Mineralsäuren, Pflanzengifte. Von den häufigsten Infektionen: Bauchtyphus, Pneumonie, Gehirnhautentzündung, Sepsis. b) *Endogener Natur*, wie z. B. das urämische und diabetische Koma. D. Im epileptischen Anfall. E. Bei Hysterie.

Die Untersuchung von mehr oder minder bewußtlosen Kranken ergibt oft die Möglichkeit einer Diagnosestellung. Ein soporöses oder komatöses Individuum wird in erster Linie an einen Hirnschlag oder einen akuten Rauschzustand denken lassen. Der alkoholische Geruch des Atems, das

fette, kongestionierte Gesicht mit den leicht ekta-tischen Venen an den Wangen, die kühle, klebrige Haut, der Schmerbauch, eine geschwollene Leber, das Fehlen von speziellen Herdsymptomen, wie z. B. Hemiplegie, lassen einen Alkoholiker vermuten. Schlaffheit eines Mundfacialis und der gleichseitigen Körperhälfte, konjugierte Ablenkung von Kopf und Augen, voller Puls, Atheromatose der Netzhautarterien, gerötetes Gesicht und klopfende Karotiden sprechen für eine Hirnblutung. Die Hirnerweichung wird hingegen bei hemiplegischen Erscheinungen aus dem Marasmus, der schlechten Zirkulation resp. aus bestehenden Herzfehlern zu erschließen sein. Das Auftreten von Konvulsionen und häufiges Erbrechen weisen mehr auf Urämie hin, für die auch ein großer Eiweißgehalt im Urin und ein aus Nierenepithelien und Epithelialzylindern bestehendes Sediment bezeichnend ist. Der Kranke im diabetischen Koma zeigt den ausgesprochenen Azetongeruch des Atems, die großen, vertieften und von einem zischenden Geräusch begleiteten Atemzüge neben Fehlen von Konvulsionen; auch hier ist der Urinbefund von großer Bedeutung (Zucker, Azeton, Azetessigsäure, Kützsche Zylinder). Meningitis-kranke geben manchmal das Bild eines apoplektischen Anfalles. Hier sind die Hyperästhesie der Haut, die Nackenstarre, Konvulsionen, Augenmuskellähmungen, die Neuritis optica, das anhaltende Fieber ausschlaggebend. Den Status epilepticus verrät die Blässe des Gesichtes in Verbindung mit den zahlreichen kleinen Blutungen an der Stirne, den Wangen und der Konjunktiva. Tiefes Koma mit langsamer schnarchender Atmung, schlaffen Extremitäten und sehr engen, meist stecknadelkopfgroßen Pupillen läßt an eine Morphinumvergiftung denken. Wunden am Kopf oder anderen Körperteilen, Knochenbrüche, äußerst häufiges und heftiges Erbrechen, hochgradige Pulsverlangsamung deuten auf Gehirnerschütterung. Hysterische Bewußtlosigkeit ist dadurch gekennzeichnet, daß sie den Eindruck eines normalen Schlafes macht; alle jene Symptome, die mehr auf subkortikale Störungen zurückzuführen sind, wie Unregelmäßigkeit in der Atmung, Zyanose, unwillkürlicher Abgang von Stuhl und Urin, fehlen hier vollkommen. PINELES.

Bex-les-Bains, im Kanton Waadt im Rhone-tal, 480 m ü. d. M. Klimatischer Kurort und Solbäder, hat auch eine kalte Schwefelquelle, die im Liter 2·3 Chlornatrium, 0·15 schwefelsauren Kalk und 20 bis 40 cm³ Schwefelwasserstoff enthält. S.

Bezoar (aus dem Persischen padzahr = Gegen-gift) Ziegenstein, um verschluckte Haare sich bildende, je nachdem aus Pflanzenfasern, Kalzium- und Magnesiumphosphat bestehende, vielleicht gelegentlich als Gallensteine aufzufassende, bis hühner-eigroße Konkretionen aus dem Magen und Darm verschiedener Wiederkäuer: orientalischer, echter B. (Bezoarziege), okzidentalischer (Lama), deutscher (Gemskugeln). Früher als giftwidriges und schweißtreibendes Mittel angewandt. H. V.

Biarritz in Frankreich, Departement Basses-Pyrénées. Seebad mit tonisierendem Klima. Wegen seines Seeklimas mit einer Wintertemperatur von durchschnittlich 8^o, einer Herbsttemperatur von 15^o2 und einer Sommertemperatur von 20^o bildet es einen geeigneten Kurort für Skrofulöse und Lokaltuberkulose, sowie für anämische und übermüdete Neurastheniker. Etwa 18 km von Biarritz entfernt, in Briscous, befindet sich eine Salzquelle, deren Wasser nach Biarritz geleitet wird und hier zu Bädern dient. Dasselbe enthält 259 g Kochsalz pro Liter, Spuren von Jodnatrium und Lithion.

Biceps s. Oberarm und Oberschenkel.

Bier. Unter Bier versteht man ein aus Gersten- (Weizen-)malz, Wasser und Hopfen hergestelltes, mit Hilfe von Hefen teilweise vergorenes, alkoholhaltiges Getränk.

Der eigentlichen Bierbereitung hat die Herstellung von Malz voranzugehen. Die gereinigte Gerste wird 2 bis 3 Tage in Wasserquellen und hernach entweder (altes Verfahren) auf Tennen oder (Galland, Saladini) in rotierenden, reichlich ventilierten Trommeln — pneumatische Mälzerei — 7 bis 10 Tage keimen gelassen. Hierbei bildet sich Diastase und Peptase, von denen das erste Ferment Stärke in Dextrin und Zucker, letzteres einen Teil der Eiweißkörper in Peptone überführt. Dieses Grünmalz wird nach der Trocknung durch heiße Luft bei Tempera-

turen von 40 bis 80^o (Darrmalz) gedarrt. Für B., die ein dunkles Aussehen bekommen sollen, wird ein Teil des Malzes auf 170 bis 200^o erhitzt (Farbmaltz). Nach dem Darren werden die Keimlinge entfernt, das Malz geschrotet und mit heißem Wasser (Dekoktion oder Infusion) zur Würze, einer braunen nach Malzriechenden süßen Flüssigkeit, verarbeitet. Der von den Trebern abgeseihten Würze wird Hopfen zugesetzt. Bei dem nachfolgenden Sieden gehen die Extraktivstoffe des Hopfens in die „gehopfte“ Würze über, die Eiweißkörper werden unter der Beihilfe der Hopfengerbsäure gefällt. Hierauf wird die gekochte Würze durch Hopfenseiher geseiht, in Kühlapparaten rasch abgekühlt und in die Kellerräume in Gärbottiche gefüllt. Der Zusatz von Hefen (s. d.) löst eine Gärung aus, die bei obergärigen B. stürmisch bei Temperaturen von 10 bis 20^o C. oder die langsam — untergäriges B. — bei 3 bis 8^o C. vor sich geht.

Die Gärung zerfällt in eine Haupt- und eine Nachgärung. Erstere ist in 8 bis 14 Tagen, letztere nach der Qualität des B. bei den Schank-(Abzug-)biersorten in einigen Wochen, beim Lagerbier erst in mehreren Monaten beendet. Die Zusammensetzung des B. schwankt nach Qualität und den in verschiedenen Ländern üblichen Verfahren außerordentlich.

Die mittlere Zusammensetzung beträgt in Gewichtsprozenten nach KÖNIG:

Biersorte	Spez. Gewicht	Wasser %	Kohlensäure %	Alkohol-Gew. %	Extrakt	Stoffsubstanz %	Maltose (Zucker) %	Asche %
1. Schank- oder Winterbier (leichteres)	1·0114	91·11	0·197	3·36	5·34	0·74	1·15	0·204
2. Lager- oder Sommerbier (schwereres)	1·0162	90·62	0·207	3·39	5·49	0·52	1·08	0·207
3. Exportbier	1·0178	89·00	0·207	4·29	6·50	0·66	1·45	0·339
4. Bock-, Doppel- oder Märzenbier . .	1·0255	86·80	0·221	4·64	8·34	0·73	2·77	0·276
5. Weißbier	1·0141	91·62	0·299	2·79	5·29	0·54	1·56	0·142
6. Porter	1·0256	86·49	0·383	5·16	7·97	0·63	2·06	0·380
7. Braunschweiger Mumme	1·2648	—	(0·12)	(2·96)	55·22	2·47	45·46	0·944

Obwohl das B. ein künstliches Erzeugnis ist, welches seiner Zusammensetzung nach stark differiert, so pflegt man — für deutsche B. — gewisse Anforderungen zu formulieren. Man verlangt, daß das B. klar sei, daß es einen Vergärungsgrad von mindestens 48 % besitze, daß sein Alkoholgehalt zwischen 2½ und 4½ % sich bewege, das Extrakt 4 %, Glycerin ½ % betrage. Die Verfälschungen beziehen sich auf die Verwendung von Ersatzmitteln von Malz (Stärke oder Stärkezucker), von Hopfen (Wermut, Tausendguldenkraut, Enzian, Aloeharz, Quassia und Weidenrinde, Pikrinsäure). Der Zusatz von Glycerin bezweckt das Bier scheinbar gehaltreicher, „vollmundiger“ zu machen. Durch Saccharin sucht man minderwertigen B. den Charakter extraktreicher, wie Bockbier, Salvatorbier zu erteilen. Trübe B. werden mit Bierkouleur (gebrannter Zucker) stark gefärbt, saure B. durch Natriumbikarbonat neutralisiert. Schlecht haltbaren, alkohol-

armen B. werden Konservierungsmittel wie Salizylsäure, schwefligsaurer Kalk zugesetzt. Die genannten Zusatzmittel sind als unerlaubte zu bezeichnen. Bei unzumutbarer Aufbewahrung werden B. trüb, schal und durch Eintritt von Milchsäure- oder Essigsäuregärung ungenießbar. Ist die Trübung des B. auf Hefe zurückzuführen, so entstehen nach NEUMAYER nur dann Gesundheitsstörungen, wenn gleichzeitig noch große Mengen vergärbare Substanz vorhanden sind. (Schlecht ausgegorene B.) Um dem B. die genußlich wertvolle Kohlensäure zu sichern, leitet man in das Schankfaß unter Druck Kohlensäure ein, wobei die Forderung erhoben werden muß, daß die zur Verbindung der Kohlensäurezylinder mit dem Fasse dienenden Rohre aus bleifreiem Zinn hergestellt und stets rein gehalten werden müssen. B. welche in wärmere Gegenden gesendet werden, werden durch Erhitzen von 60 bis auf 80^o (Pasteurisieren) haltbar gemacht.

LODE.

Bierhefe s. Hefe.

Bilharziakrankheit s. Distomum.

Bilin in Böhmen, 197 m ü. d. M., alkalischer Säuerling. Der B. Sauerbrunn enthält in 10.000 g kohlensaures Natron 33'1952, kohlensaures Lithion 0'1964, kohlensauren Kalk 3'6312, kohlensaure Magnesia 1'7478, kohlensaures Eisenoxydul 0'0282, Kochsalz 3'9842, schwefelsaures Natron 6'6679, schwefelsaures Kali 2'4194, freie Kohlensäure 22'3583. Indikationen: Krankheiten der Nieren, sowie der Harnorgane überhaupt, Erkrankungen der Verdauungsorgane, der Leber, der Milz, der Atmungsorgane, Gicht. Außer dem Sauerbrunn besitzt B. eine eisenfreie Quelle (Kaiser Franz Josefs-Quelle) und Kaltwasserheilanstalt. Aus den Abdampfdruckständen des Biliner Sauerbrunn werden die Biliner Pastillen erzeugt, welche bei Magenkrankheiten Verwendung finden. S.

Bilirubin s. Galle.

Biliverdin s. Galle.

Binde s. Verband.

Bindegewebe. Unter B. versteht man eine Bindesubstanz, die im allgemeinen aus Zellen und Zwischen(Interzellular-)substanz besteht. Das B. steht in inniger Beziehung zu den zwei anderen großen Gruppen der Binde- oder Stützsubstanzen, dem Knorpel- und Knochengewebe; die Zusammengehörigkeit dieser drei Gruppen kommt einerseits dadurch zum Ausdruck, daß sie sich in die gemeinsame physiologische Rolle teilen, eine Stütze für einzelne Organe, bzw. für den ganzen Organismus zu bilden, anderseits dadurch, daß diese Gewebe die Fähigkeit haben, sich während der Entwicklung des Individuums ineinander umzubilden, daß sie weiters häufig ohne scharfe Grenzen ineinander übergehen und endlich in der Tierwelt sich öfters vertreten können.

Diese drei Arten müssen als gleichzeitig angesehen werden und haben auch gemeinsamen Ursprung; sie entstammen alle dem mittleren Keimblatt. Die embryonale Entwicklung beginnt immer im embryonalen Zellgewebe, das aus rundlich vieleckigen Zellen besteht, welche die Anlage für alle Formen der Bindesubstanzen bilden; in späteren Stadien verändern die Zellen ihre Gestalt, indem sie sich abflachen, spindelförmig verlängern oder Sternform annehmen. Zu dieser Zeit sind sie schon in einer von den Zellen gelieferten Interzellularsubstanz eingelagert, die ursprünglich homogen erscheint, in der jedoch in weiterer Folge Fasern auftreten; durch entsprechende Änderungen in den Zellen und in der Grundsubstanz entwickelt sich schließlich eine Form, welche eine der drei Hauptgruppen repräsentiert. Aufgabe der Zellen ist es, die Interzellularsubstanz zu nähren.

Am B. im engeren Sinne des Wortes, das dadurch charakterisiert ist, daß seine Interzellular(Grund-)substanz nicht bes. hart ist, unterscheidet man folgende Unterarten: 1. Das embryonale B. oder Gallertgewebe; 2. das retikuläre (adenoide) B.;

3. das fibrilläre B.; 4. das elastische B. und endlich 5. das Fettgewebe.

1. Das embryonale B. besteht aus runden oder sternförmigen durch Ausläufer miteinander verbundenen Zellen, die in einer muzinhaltigen Grundsubstanz eingebettet sind; im allgemeinen ist dieses Gewebe nur als Vorstufe aller Bindegewebsarten aufzufassen; in der WHARTONSchen Sulze — wie das embryonale B. des Nabelstranges genannt wird — erhält es eine gewisse Persistenz und läßt innerhalb der Interzellularsubstanz Bindegewebsfibrillen erkennen. Im Glaskörper, der auch zum Gallertgewebe gezählt wird, überwiegt die homogene Grundsubstanz, während die Zellen zu Grunde gehen.

2. Das retikuläre B., wie es in der Thymus, der Milz, in den Lymphknoten, in den Tonsillen und in den Solitärfollikeln vorkommt, besteht aus sternförmigen Zellen, welche untereinander durch Ausläufer anastomosieren; es entsteht so ein Netz, in dessen Knotenpunkten die Kerne liegen; das Lymphgewebe füllt die Maschen aus; eine andere Ansicht geht dahin, daß das Netzwerk aus sich kreuzenden Fibrillen gebildet wird, an dessen Knotenpunkte die abgeplatteten Zellen sind. Beim Kochen gibt dieses Gewebe keinen Leim.

3. Das fibrilläre B. Dieses bildet die Hauptmasse des im Körper vorkommenden B. und besteht aus einer homogenen Grundsubstanz, die im entwickelten B. sehr gering ist und in welcher sich Faserzüge und Zellen befinden. Die Fasern des B. sind die Bindegewebsfibrillen und die elastischen Fasern. Die ersteren bestehen aus Collagen (sie geben beim Kochen Leim) und sind durch eine Kittsubstanz zu Bündeln verbunden; die elastischen Fasern sind in bedeutend geringerer Menge vorhanden, verlaufen auch einzeln, teilen sich oft dichotomisch und sind stark lichtbrechend. Während die Fibrillen durch Essigsäure, Kali oder Natronlauge aufquellen, sich beim Kochen in verdünnter Säure lösen und von Pepsin leicht verdaut werden, zeichnen sich die elastischen Fasern, die aus Elastin bestehen, durch eine Widerstandsfähigkeit gegen die genannten Reagentien aus und werden nur von Trypsin verdaut.

Die in der Grundsubstanz zwischen den Fasern eingelagerten Zellen werden in drei Arten unterschieden: 1. Fixe oder Bindegewebs-Zellen; 2. grobkörnige Zellen und 3. Wanderzellen. Die fixen Bindegewebszellen sind platte, polygonale Zellen, welche sich den freien Lücken zwischen den Fibrillenbündeln anpassen; die Zellen senden Fortsätze aus in die Ausläufer der Lücken, durch die sie miteinander anastomosieren; durch eng aneinander liegende Bündel werden die dazwischen gelagerten Zellen gelegentlich abgeplattet. An einigen Stellen des Körpers enthält das Protoplasma der fixen Bindegewebszellen Körner braunen oder schwarzen Pigmentes — man spricht dann von Pigmentzellen. Diese finden sich sehr reichlich in der Haut der niederen Wirbeltiere, sind da gewöhnlich sehr groß und sternförmig und besitzen die Fähigkeit, mit ihren Ausläufern Bewegungen auszuführen, so daß sie bald im expandierten (mit weit ausgestreckten Ausläufern), bald im kontrahierten Zustand (als runde Zellen ohne Ausläufer)

angetroffen werden. Diese Bewegungen unterliegen dem Einfluß des Nervensystems; der Zusammenhang dieser Pigmentzellen mit Nerven ist des öfteren nachgewiesen worden. Zu den grobkörnigen Zellen rechnet man die Plasmazellen von WALDEYER, die Mastzellen von EHRLICH und die Clasmatoocyten von RANVIER. Alle drei Formen scheinen einer und derselben Gruppe anzugehören und haben das gemeinsame Merkmal, daß sie große Zellgebilde sind, deren Protoplasma grob granuliert ist. WALDEYERS Plasmazellen können rund, oval oder spindelförmig sein und liegen in der Nachbarschaft kleiner Blutgefäße; sie haben große Ähnlichkeit mit spezifischen Zellen des Fettgewebes und werden von vielen mit diesen identifiziert.

Auch die Mastzellen, die EHRLICH so genannt hat, weil sie nach seiner Ansicht unter dem Einflusse besserer Ernährung auftreten sollen, liegen in der Nähe der Blutgefäße; ihr Protoplasma ist mit glänzenden, kugligen Körnern ausgefüllt, welche eine spezielle Verwandtschaft zu basischen Anilinfarben besitzen und mit diesen besondere Farbenreaktionen geben. (Mit Safranin werden sie ziegelfarben, während der Rest des Gewebes sich rosarot färbt.) Viele Autoren halten Plasma- und Mastzellen für identisch und den Unterschied in der Farbenreaktion durch einen verschieden chemischen oder funktionellen Zustand bedingt; manche schreiben ihnen die Fähigkeit der Ortsveränderung zu und leiten ihre Abstammung von Leukocyten her. Dasselbe gilt auch von den Clasmatoocyten RANVIERS, welche große spindel- oder sternförmige Zellen darstellen, von denen RANVIER angibt, daß Stückchen der Zellen sich abschnüren können (daher ihr Name). Abstammung, Aufgabe und Bedeutung dieser ganzen Gruppe der grobkörnigen Zellen ist noch ziemlich unklar.

Die Wanderzellen sind eingewanderte Leukocyten und nicht bloß für das Bindegewebe charakteristisch, wie wohl sie sich da am reichlichsten vorfinden; sie können, wie die Leukocyten überhaupt, Stoffe in sich aufnehmen und aus dem Organismus entfernen (Phagocytose).

Bezüglich der Entstehung der Bindegewebsfibrillen ist man von der ursprünglichen Anschauung (SCHWANN), daß die Fibrillen ein Gebilde der Bindegewebszellen in der Art sind, daß der Zellkörper sich in eine Faser umwandelt, abgekommen und glaubt jetzt, daß die Fasern aus der Grundsubstanz entstehen, wobei jedoch die Zellen eine aktive Rolle spielen; nach den einen, in dem die Zellen unmittelbar die Fibrillen bilden, nach der anderen mittelbar, in dem sie früher die Grundsubstanz bilden, in welcher letzterem unter dem Einflusse derselben Zellen die Fasern durch Zug- und Druckspannungen auftreten. Auch die elastischen Fasern entstehen durch besondere Umwandlung der Grundsubstanz.

Das fibrilläre B. kommt entweder als lockeres oder formloses B. vor, in dem es teils freie Räume zwischen den Organen oder diesen Teilen ausfüllt, teils dieselben miteinander verbindet oder als festes oder geformtes B., in dem die Fibrillenbündel eine innigere und festere Verbindung eingehen, z. B. in

Sehnen, Bändern,* Faszien etc. Das lockere B. verdankt seine große Verschiebbarkeit der Anwesenheit zahlreicher Spalträume, wodurch das ganze Gewebe ein lamelläres Gefüge erhält. Das geformte B. in der Haut und in den Schleim- und serösen Häuten unterscheidet sich von dem sog. fibrösen Gewebe, wie es in Sehnen, Bändern, Faszien etc. vorkommt, wesentlich dadurch, daß im ersteren scharf gesonderte Bindegewebsbündel mit relativ reichlichen elastischen Fasernetzen, dagegen in letzterem an elastischen Fasern arme, dichte Massen von B. als Fibrillen ohne deutliche Sonderung in feine Bündel vorkommen.

4. Das elastische Gewebe ist jenes, in dem die elastischen Elemente das Übergewicht über die Bindegewebsfasern bekommen, an manchen Stellen derart, daß diese in dem Gewirre elastischer Fasern fast verschwinden (lig. nuchae).

5. Bestimmte Stellen des Körpers scheinen prädisponiert für die Umwandlung von Bindegewebszellen in Fettzellen, Fettgewebe (Fettorgane). Der Prozeß geht allmählich vor sich, aus kleinen im Protoplasma zerstreuten Fettröpfchen entstehen durch Konfluenz größere, bis die ganze Zelle mit einem großen Tropfen erfüllt ist (Fettzelle). Der kleine Rest des unveränderten Protoplasmas wird zur Seite gedrängt, der Kern sehr oft gegen die Zellmembran abgeplattet. Das Fettgewebe erscheint in der Regel in rundlichen Läppchen angeordnet und tritt insbesondere im Unterhautgewebe, im Netz und Beckenzellgewebe auf.

Die physiologische Rolle des so mannigfach gestalteten B. ist im wesentlichen, wie schon bemerkt, die, als Stützorgan zu dienen; die spezielle physiologische Eigenschaft ergibt sich aus seinen Beziehungen zu anderen Geweben; das fibröse B. ist das zugfesteste Material des Körpers und spielt daher eine wesentliche Rolle in der Mechanik der Bewegungen (Bänder, Sehnen etc.); mit den elastischen Fasern befähigt es die Organe, sich allen Lageveränderungen anzupassen, Verschiebungen einzudämmen und wieder auszugleichen; das Fettgewebe ist einerseits Depot für Fett und reguliert damit die Ernährung und den Stoffwechsel, andererseits bildet es eine deckende Hülle um den ganzen Körper als Schutzpolster gegen mechanische Insulte und Schutz gegen Wärmeverlust, auch ist es wie alles B. Füllmaterial für freie Lücken. Schließlich ist das B. dazu berufen, Substanzverluste zu decken (Narbe).

A. KREIDL.

Bindehaut s. Auge.

Bindehautentzündung s. Conjunctiva.

Binz, Ostseebad auf Rügen. Feinsandiger, steinfreier Strand, mäßiger Wellenschlag. S.

Birmenstorf im Kanton Aargau, besitzt eine Bitterquelle, die das bekannte schweizerische Bitterwasser liefert. S.

Birresborn, Rheinprovinz, an der Bahn Trier — Köln, starker Natronsäuerling mit vorwiegendem Natriumbikarbonat. Luxusgetränk, dann bei Magenkatarrh, Hyperazidität, Obstipation. H. V.

Biskrabeule s. Orientbeule.

Bismutum. Die Wismutsalze, das Bismutum subnitricum, Bismutum salicylicum, Bismutum subgallicum (Dermatol), wirken, fein gepulvert auf Geschwürsflächen gebracht, adstringierend und austrocknend und bilden zugleich eine gut haftende, schützende Decke, unter der der Heilungsprozeß ungestört ablaufen kann. Sie werden innerlich insbesondere bei geschwürigen Prozessen des Magendarmkanales angewandt. Die wesentlichste Indikation für die innere Anwendung des Bismutum subnitricum bildet das Magengeschwür. Hier wird es als Schüttelmixtur zu methodischen Eingießungen oder als Pulver in größeren Dosen angewendet. Das Mittel soll bei leerem Magen genommen und darauf eine solche Körperlage eingenommen werden, daß das Pulver sich auf dem Geschwür ablagern kann. Das Wismutnitrat wird gut vertragen; nur selten erfolgt auf große Dosen Magendrücken und Übelkeit. Die Erfolge sind bei gleichzeitiger Regelung der Diät gute. Außer bei Magengeschwür wird Bismutum subnitricum bei Magenschmerzen infolge Hyperazidität, sowie bei Kardialgien unbekannten Ursprunges angewandt. Bismutum subnitricum und bes. auch Bismutum subgallicum und salicylicum werden ferner bei chronischen Diarrhöen, wie bei geschwürigen Prozessen im Darmkanal, insbesondere bei tuberkulösen Darmgeschwüren mit gutem Erfolge angewandt. Schließlich finden die Wismutpräparate äußerlich wegen ihrer ausgesprochenen austrocknenden Wirkung vielfache Anwendung. Das Wismutnitrat wird namentlich bei Brandwunden benutzt. Zum Gebrauche bei ausgedehnten Wundflächen und Geschwüren eignet es sich nicht, weil es — infolge langsamer Lösung — von diesen Stellen resorbiert wird und Vergiftung veranlassen kann. Hier eignet sich besser das subgallussaure W. oder Dermatol, das in Wasser bezw. Wundsekret so gut wie völlig unlöslich ist. Dermatol ist ein sehr feines, safrangelbes Pulver, reizlos, austrocknend und sekretionsvermindernd. Es hemmt das Bakterienwachstum, ohne eigentlich antiseptisch zu wirken, und ermöglicht einen günstigen Heilungsverlauf unter dem gebildeten Schorfe. Bei jauchenden oder stark eiternden Wunden ist es kontraindiziert, weil es nicht ausreichend desinfizierend wirkt und die Eiterung unter dem Schorfe fortschreiten kann.

Präparate. Bismutum subnitricum, Magisterium Bismuti, basisch-salpetersaures W. Innerlich bei Magengeschwür zu 3mal tgl. 2 g (und mehr) oder zu Eingießungen als Schüttelmixtur (10 bis 20 g : 200 Wasser). Äußerlich: Bei Brandwunden als Pulver oder in Form der sog. Brandbinden, mit Wismutnitrat und Amylum imprägnierte Binden, die 6 bis 8 Tage liegen bleiben.

Bismutum salicylicum; innerlich bei Diarrhöen der Kinder, z. B. Rp. Bismut. salicyl. 4·0, Glyzerin 10·0, Aq. dest. 100·0, M. D. S. Umzuschütteln. 3stdl. 1 Tee- bis Kinderlöffel.

Bismutum subgallicum, Dermatol. Innerlich: bei Magengeschwür oder tuberkulösen Darmgeschwüren 3mal tgl. 1 bis 2 g. Äußerlich: Als Streupulver, pur oder mit Talcum und Amylum

(Dermatol 20·0, Talc. 75·0, Amyl. 5·0) bei Intertrigo, nässenden Ekzemen, Fissuren, Unterschenkelgeschwüren, Brandwunden etc. HEINZ.

Bismal, methylen digallussaures Wismut, 0·1 bis 0·5 3 bis 5mal tgl.

Bismon, kolloidales Wismutoxyd, wasserlösliche Wismuteiweißverbindung, bei Darmkatarrhen und Dyspepsien der Säuglinge (10 : 90 Aq., 3 bis 4mal tgl. 1 Kinderlöffel).

Bismutose, Wismuteiweißverbindung, wie B. subnitricum. B. β -naphtholicum s. Orphol. B. tribromphenylicum s. Xeroform. S.

Bismutvergiftung. Vergiftung durch innere Anwendung von Wismutsalzen kommt nicht vor, weil dieselben von der Magendarmschleimhaut nicht resorbiert werden. Dagegen sind Vergiftungen zu stande gekommen durch zu reichliche Anwendung von Bismutum subnitricum auf ausgedehnte Wund- oder Geschwürsflächen. Die Vergiftungen äußern sich in Stomatitis mit Bildung eines graugrünnen Saumes am Zahnfleischrande, in Gastroenteritis mit besonderer Beteiligung des Enddarmes (ähnlich wie bei Quecksilbervergiftung) und in Nephritis. Es sind einige Todesfälle infolge Anwendung von Wismutnitrat auf große Wundflächen vorgekommen. Seit man die Giftwirkung des Wismutnitrates bei äußerer Anwendung kennen gelernt hat, kommen Vergiftungsfälle infolge äußerer Anwendung äußerst selten vor.

Die *Behandlung* hätte in sofortiger Entfernung des Wismutverbandes zu bestehen, im übrigen symptomatisch zu sein. HEINZ.

Bistouri s. Messer.

Bittermandelöl s. Amygdalae.

Bittersalz s. Abführmittel.

Bitterstoffe s. Amara.

Bitterwässer nennt man eine Anzahl kalter Mineralquellen, welche sich durch einen hohen Gehalt an schwefelsaurer Magnesia und schwefelsaurem Natron auszeichnen. Daneben sind noch darin enthalten: Magnesiumkarbonat, Chlormagnesium, Magnesiumnitrat, Kalziumkarbonat und Chlornatrium. Sie entbehren aber sämtlich so gut wie vollständig der freien Kohlensäure.

Die B. entstammen aus geringer Tiefe und sind die Auslaugungen von Gips und Mergellagern und zersetztem vulkanischen Gestein durch die Tagwässer. Durch Einwirkung von schwefelsaurer Kalkerde auf Natron- und Magnesiasilikate bilden sich schwefelsaures Natron und schwefelsaures Magnesium. Infolge ihrer oberflächlichen Bildung sind die Bitterwässer sämtlich kalte Quellen, sie schmecken stark bitter. Ihre Wirkung ist die einer dünnen Bittersalz-, bezw. Glaubersalzlösung.

Das stärkste Bitterwasser ist das von Gran mit 4·5 % Magnesiumsulfat, es folgen die Budapest mit 2 bis 2½ %, das Birmenstorfer mit 2 %, die böhmischen mit etwa 1 %, das Friedrichshaller und Kissinger Bitterwasser enthalten ca. 0·5 % Bittersalz. Der Glaubersalzgehalt dieser Quel-

len steht im gleichen Verhältnis und ist etwas geringer als der Gehalt an Magnesiumsulfat.

Die bekanntesten B. sind die aus der Nähe von Budapest (Hunyadi Janos, Franz Josef, Apenta), die böhmischen (Sedlitz, Püna, Saidschitz), Birnenstorf i. d. Schweiz und die deutschen B. von Friedrichshall, Kissingen und Mergentheim.

Therapeutisch verwandt werden die B. wein- oder wasserglasweise (je nach dem Sulfatgehalt) zur Erzielung einmaliger abführender Wirkung oder in kleineren Mengen abends oder morgens längere Zeit fortgenommen zu leicht abführenden Kuren. — Indikationen und Kontraindikationen wie beim Bittersalz (s. auch Abführmittel). KIONKA.

Biuret, $C_2H_5N_3O_2 + H_2O$, wasserlösliches, in langen Nadeln kristallisierendes Amid der Alolphansäure, entsteht durch stärkeres Erhitzen des Harnstoffes. Die unter dem Namen der Biuretreaktion geübte Probe bezieht sich auf Eiweißpeptone und Albumosen. Wird zu der Eiweißlösung Natron- oder Kalilauge im Überschuß zugesetzt, danach tropfenweise oder durch Überschichtung dünne Lösung (1 bis 2%) von Kupfersulfat, so entsteht eine purpurviolette Färbung. Eiweiß und Syntonin geben in der Kälte nur blaue, erst beim Erwärmen purpurviolette Färbung. Albumosennachweis im Harn mittels der Biuretreaktion s. bei „Albumosurie“. H. V.

Blähungen s. Flatulenz.

Blankenberghe, Nordseebad in Belgien, 21 km nordöstlich von Ostende. Das Wasser der See hat hier seinen vollen Salzgehalt, da in größerer Entfernung keine Flüsse zuströmen. S.

Blankenburg am Harz. Klimatischer Kurort in geschützter Gebirgslage mit Sanatorien für Nervenranke. S.

Blankenburg in Thüringen, 256 m ü. d. M., am Eingange in das Schwarzatal. Klimatischer Kurort. S.

Blankenhain in Thüringen, 355 m ü. d. M., klimatischer Kurort. S.

Bläschen s. Vesiculae.

Blase s. Harnblase.

Blasenmole s. Mole.

Blasensprung s. Geburt.

Blasien St. im südlichen (badischen) Schwarzwald, 772 m ü. d. M., klimatischer Kurort in geschützter Lage mit ausgedehnten Tannenwäldern, Wasserheilanstalt und Sanatorium für Lungenranke. S.

Blässe. B. der Haut tritt uns klinisch wegen des gewöhnlich satten Farbentones des Gesichtes vornehmlich als Gesichtsblässe entgegen, wobei hauptsächlich auf die Entfärbung der Konjunktiva, der Lippen und Ohrmuscheln zu achten ist. Die B. ist entweder durch Anämie veranlaßt oder besteht ohne solche. Im Falle von Anämie handelt es sich bei weitem am häufigsten um eine Abnahme der Färbekraft des Blutes (*Oligochromämie*), die auf Verminderung des Hämoglobins be-

ruht. Nur nach akuten Blutverlusten (Hämorrhagien aus den Lungen, Magen, Darm, Urogenitalapparat) tritt eine positive Verminderung der Blutmenge ein, die eo ipso die schwache Färbekraft des Blutes erklärt; sonst ist die Oligochromämie entweder durch Hämoglobinarmut des einzelnen Erythrocyten oder durch Verminderung der Blutkörperchenzahl oder durch ein Zusammenwirken dieser beiden Faktoren bedingt. Bestimmung des Hämoglobingehaltes des Blutes mittels geeigneter Apparate (FLEISCHLSches Hämometer, GOWERSsches Hämoglobinometer) und Zählung der roten Blutzellen geben dann genauen Aufschluß über die einzelnen Ursachen der Anämie.

Die andere Gruppe von blassen Individuen umfaßt Menschen, die bei Untersuchung mit unseren gebräuchlichen Methoden einen ganz normalen Färbeindex ihres Blutes ausweisen. Da die Zahl dieser Fälle keine sehr kleine ist, so erscheint es angezeigt, in jedem Falle von B. eine Blutuntersuchung vorzunehmen. Viele dieser Individuen befinden sich trotz ihrer B. vollkommen gesund und können selbst angestrengte Arbeiten unbehindert verrichten; andere hingegen leiden an mannigfachen Symptomen, wie allgemeine Mattigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeiten, Herzerkrankungen, Lungentuberkulose, funktionellen Neurosen, etc. Eine Erklärung solcher B. ohne Oligochromämie stößt auf erhebliche Schwierigkeiten. Die Annahme einer Verminderung der Blutmenge hat gar keine Anhaltungspunkte und überdies fehlt eine verlässliche Methode zur Bestimmung der Blutmenge am Lebenden. Am meisten für sich hat die Ansicht, daß es sich um Zirkulationseigentümlichkeiten handelt, die auf das Herz und die Vasomotoren zu beziehen sind. Entweder steht dabei in Frage eine Herabminderung der Herztätigkeit oder eine eigentümliche Beschaffenheit der Vasomotoren; auf letzteres wären auch alle diejenigen Zustände zurückzuführen, wo infolge von psychischen Alterationen und Kollaps ein vorübergehender Zustand von B. eintritt. PINELES.

Blattern s. Variola.

Blaud'sche Pillen s. Eisen.

Blausäure s. Cyanwasserstoff.

Blei. Der arzneiliche Gebrauch der Bleipräparate beruht lediglich auf ihrer adstringierenden Wirkung. Da diese nur eine rein lokale sein kann, so beschränkt sich die Anwendung der Bleiverbindungen auf solche Indikationen, welche eine Einwirkung auf den Ort der Applikation erwünscht scheinen lassen. Dagegen kommen die nach Resorption des B. im Organismus auftretenden Erscheinungen, die in toxikologischer Hinsicht eine so große Rolle spielen, für therapeutische Maßnahmen nicht nur nicht in Frage, sondern sind dabei vielmehr auf das strengste auszuschließen. Es finden nun Bleiessig und Bleiwasser als Verbandmittel bei oberflächlichen Wunden, ferner zu kühlenden Umschlägen vorzüglich auf entzündete Schleimhäute, aber auch auf die unverletzte Haut,

z. B. bei Kontusionen, äußerliche Anwendung. Zur Applikation auf den Magen und Darm, namentlich bei Blutungen wird der Bleizucker innerlich verabreicht. Dasselbe geschah auch in der Absicht, auf Blutungen in anderen Organen: Lunge, Uterus, einzuwirken, ein Verfahren, vor welchem bei der dabei bestehenden Gefahr einer Vergiftung neben einem mindestens sehr zweifelhaften therapeutischen Wert nur gewarnt werden kann. Schließlich dienen Bleiverbindungen zur Darstellung kührender, adstringierender Salben und einer Reihe von Pflastern.

Präparate. *Plumbum aceticum*, Bleizucker, neutrales essigsäures B., $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Farblose, süß schmeckende Kristalle, die in Wasser leicht löslich sind. Innerlich zu 0.01 bis 0.1 in Pulvern, Pillen oder in Lösung bei Magen-, Darmblutungen und bei Diarrhöen. Maximaldosis 0.1 pro dosi und 0.5 pro die. Äußerlich wenig gebraucht. Zu Umschlägen etc. in 0.1 bis 1.0 % iger Lösung. Zu Injektionen in die Harnröhre in 0.1 bis 0.5 % iger Lösung.

Liquor Plumbi subacetici, Bleiessig, wässrige Lösung von basisch essigsäurem Blei: $\text{Pb}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_4 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$. Klare, alkalisch reagierende Flüssigkeit, welche beim Stehen an der Luft allmählich trübe wird durch Anziehung von Kohlensäure, die das Bleisalz in unlösliches Karbonat verwandelt. Nur äußerlich gebraucht: zu Umschlägen auf die äußere Haut bei Kontusionen, Verbrennungen, juckenden Ekzemen, in Verdünnung mit Wasser 1:0 bis 2:0 : 100; zu Umschlägen auf das Auge, zu Mund- und Gurgelwässern 0.5 bis 1:0 : 100.

Aqua plumbi, Bleiwasser, eine Mischung von 1 T. *Liquor Plumbi subacetici* mit 49 T. Wasser. Wird an Stelle des Bleiessigs in unverdünntem Zustande angewandt.

Bleisalben. *Unguentum Plumbi*, Bleisalbe. Weiße Salbe aus *Liquor Plumbi subacetici* und *Unguent. Paraffini* bestehend. Als kühlende, deckende Salbe bei *Decubitus*, Exkorationen, Frostbeulen etc.

Unguentum Cerussae, Bleiweißsalbe. Besteht aus *Cerussa* (Bleikarbonat, PbCO_3) und Schweinschmalz oder *Ung. Paraffini*. Deckende, austrocknende Salbe bei Verbrennungen, Geschwüren etc.

Unguentum Cerussae camphoratum. Bleiweißsalbe mit 5 % Kampfer. Weiße, nach Kampfer riechende, leicht reizende Salbe zur Reifung von Geschwüren und für Frostbeulen.

Unguentum Plumbi tannici, Gerbsäure Bleisalbe. Besteht aus *Liquor Plumbi subacetici*, Schweinfett und 5 % Gerbsäure. Bei *Decubitus*.

Unguentum diachylon (HEBRASCHE Bleisalbe). Aus gleichen Teilen *Emplastrum Lithargyri* und Olivenöl bestehend. Fast weiße Salbe. Namentlich bei chronischen Ekzemen angewandt. Auch zur Beseitigung von Hyperhidrosis.

Bleipflaster. *Emplastrum Lithargyri*. Bleipflaster. Durch Verseifen von gleichen Teilen Olivenöl und Schweinschmalz mit Bleiglätte (*Lithar-*

gyrum, Bleioxyd PbO) dargestellt. Gelblich weiß. Als deckendes Pflaster und zur Darstellung anderer Pflaster benutzt.

Emplastrum Lithargyri compositum, Gummipflaster, Zugpflaster. Harz und Terpentin enthaltendes Bleipflaster. Zur Erweichung von Abszessen, Furunkeln.

Emplastrum adhaesivum, Heftpflaster. Besteht aus *Empl. Lithargyri*, gelbem Wachs, Dammarharz, Kolophonium, Terpentin. Gelbes Pflaster, das sich durch starke Klebekraft auszeichnet. Es wird benutzt zur Vereinigung von Wundrändern, zu Druckverbänden, zum Festhalten von Verbandmitteln etc.

Emplastrum saponatum, Seifenpflaster. Besteht aus *Emplastrum Lithargyri*, gelbem Wachs, *sapo medicatus* und Kampfer. Weißes, schlecht klebendes Pflaster als Deckmittel bei Geschwüren, entzündeten Hautstellen, *Decubitus* etc.

Emplastrum Cerussae, Bleiweißpflaster. *Empl. Lithargyri*, dem *Cerussa* (Bleiweiß, Bleikarbonat, PbCO_3) hinzugefügt ist. Weißes, hartes Pflaster. Als Deckmittel, namentlich bei drohendem *Decubitus* gebraucht.

Emplastrum fuscum camphoratum s. *Empl. Minii rubrum*, Mennigpflaster, Mutterpflaster, Universalpflaster. Durch Verseifen von Olivenöl mit Minium (Mennige, rotes Bleioxyd Pb_3O_4) und Vermischen mit Wachs und Kampfer dargestellt. Dunkelbraunes, gut klebendes Pflaster. Als maturierendes, zerteilendes Pflaster bei Abszessen, Furunkeln etc. gebraucht. VAHLEN.

Bleichsucht s. Chlorose.

Bleivergiftung. A. Akute Bleivergiftung. Die akute B. wird durch Verschlucken löslicher Bleipräparate, von denen hauptsächlich der Bleizucker und der Bleiessig in Betracht kommen, veranlaßt. Es können aber auch unlösliche Bleisalze, wie das Sulfat und Karbonat (Bleiweiß), wenn sie in hinreichender Menge in den Magen gelangen, die Ursache einer Vergiftung werden. Die akute B. ist charakterisiert durch eine mehr oder weniger ernste Gastroenteritis. Es treten heftige Magen- und Leibschmerzen auf. Dabei kommt es zum Erbrechen anfangs weißlicher, später blutig gefärbter Massen. Die starken Kolikanfälle sind gewöhnlich von hartnäckiger Obstipation begleitet. Seltener treten gleichzeitige diarrhoische Entleerungen auf, die dann durch Schwefelblei schwarz gefärbt sind. Es besteht große Schwäche und Abgeschlagenheit. Der Puls ist schwach und frequent. Gelegentlich, namentlich bei letalen Vergiftungen sind Konvulsionen und Trismus beobachtet worden. Obwohl man schon einige Gramme Bleizucker schwere Intoxikationserscheinungen hat verursachen sehen, können im allgemeinen doch recht große Dosen von Bleiverbindungen vertragen werden, ehe der Tod eintritt. Freilich kommt dabei wesentlich in Betracht, daß bei der Langsamkeit, mit der selbst die löslichen Bleiverbindungen im Darm resorbiert werden, das rasche Eingreifen sachgemäßer ärztlicher Hilfe, selbst nach dem Verschlucken sehr

großer Quantitäten, lebensrettend wirken kann. Es ist daher für das Blei schwerer als für andere Gifte, die letale Dosis genau festzustellen. So findet man Vergiftungen beschrieben, bei denen 10 g Bleizucker den Tod verschuldet haben. Andererseits ist selbst nach dem Verschlucken von 90 g Bleizucker vollkommene Genesung beobachtet worden.

Therapie der akuten B. Als Antidota, welche das verschluckte Bleisalz in unlösliche und schwerer resorbierbare Verbindungen überführen, deren lokal adstringierende und ätzende Wirkung geringer ist, finden Anwendung: Natrium sulfuricum und Natrium phosphoricum, Magnesium sulfuricum sowie gerbstoffhaltige Lösungen. Ferner, wie bei allen Vergiftungen mit ätzenden Metallsalzen, werden Eiweißlösungen, Milch sowie schleimige Mittel verabreicht. Zur Entfernung des noch nicht resorbierten Giftes dienen Magenpumpe und Abführmittel. Häufig angewandt sind große Dosen von Oliven- oder Mandelöl, 30 g pro die, per os oder per anum. Die Kolikanfälle werden mit Opiaten, warmen Kataplasmen und warmen Bädern bekämpft. Im übrigen ist die Behandlung eine symptomatische.

B. Chronische Bleivergiftung. Aetiologie. Kleine, an sich ungiftige Bleimengen, die aber lange Zeit hindurch vom Organismus aufgenommen werden, führen zu einer chronischen Vergiftung. Sowohl die Anwendung des Bleies und seiner Verbindungen in einer Reihe von gewerblichen Großbetrieben und Handwerken, als auch die mannigfaltige Benutzung bleierner, resp. bleihaltiger Gegenstände im Haushalt bringen viele Menschen in tägliche Berührung mit dem giftigen Metall. Der gewerblichen Vergiftung mit Blei sind vor allem ausgesetzt: Bergleute, die mit der hüttenmännischen Verarbeitung bleihaltiger Erze zu tun haben, Töpfer und Glasbläser, wegen der Anwendung von Bleioxyd zu Glasuren und für gewisse Gläser, Schriftgießer und Schriftsetzer, infolge des hohen Bleigehaltes (80%) des Letternmetalles, Maler und Anstreicher, durch die Anwendung verschiedener Bleiverbindungen als Farben (Mennige, Chromgelb, Bleiweiß), Klempner, die Zinn und Weißblech (verzinntes Eisenblech) verarbeiten, die mehr oder weniger Blei enthalten können, und namentlich wegen der Anwendung des Lötmetalles, das eine beträchtliche Menge von Blei enthält, schließlich Arbeiter in chemischen Fabriken, die sich mit der Darstellung von Bleipräparaten befassen. Bei diesen gewerblichen Vergiftungen wird das Gift nicht allein durch den Magendarmkanal, sondern auch durch die Lungen in Staubform und durch die Haut aufgenommen.

Die ökonomischen B. kommen fast alle durch den Genuß von Speisen und Getränken zu stande, die mit Blei verunreinigt sind. In erster Linie ist hier das Trinkwasser zu nennen, das vielfach durch Bleiröhren in die Häuser geleitet und dort in die einzelnen Räume verteilt wird. Zwar sind unter gewöhnlichen Verhältnissen die Spuren von Blei, die im Wasser gelöst sein können, so minimal, daß sie in praktisch hygienischer Hinsicht nicht in Frage kommen. Dagegen begünstigen gewisse Umstände ein reichlicheres Übergehen von Blei in das Wasser.

Dies ist der Fall, wenn die Bleiröhren längere Zeit leer und mit Luft in Berührung sind, deren Sauerstoff das Blei oxydiert. Ferner sind höhere Temperatur, längere Berührung mit dem Blei und geringerer Salzgehalt des Wassers förderlich zur Aufnahme von Blei. An Mineralstoffen sehr reiches, also hartes Wasser löst weit weniger Blei auf als weiches. Es scheint namentlich der größere oder geringere Gehalt an kohlen saurem Kalk an diesem Verhalten schuld zu sein. Schließlich ist nicht zu vergessen, daß aus schadhafte Bleiröhren sich Bleikörnchen abbröckeln und rein mechanisch dem Wasser beimengen können. Weiters kann der Gebrauch von bleihaltigen Gefäßen in Küche und Keller zu chronischer B. Veranlassung geben. Namentlich geschieht dies durch schlecht glasierte Eisen- und Tongefäße, zumal wenn saure Flüssigkeiten und Speisen in ihnen zubereitet oder aufbewahrt werden. Dann kommen in dieser Hinsicht die verschiedensten Sorten zinnerner Geräte in Betracht, welche bleihaltig sein können: Schüssel, Löffel etc., Konservenbüchsen, Zinnfolie (Stanniol), das zum Verpacken von Nahrungs- und Genußmitteln (Käse, Schokolade, Tabak etc.) dient. Auch durch Reinigen von Flaschen mit Bleischrot kann das giftige Metall in Getränke gelangen. Durch Ausgießen schadhafter Mühlsteine mit Blei geriet dieses in das Mehl und gab dadurch zu Vergiftungen Anlaß. Endlich kann der Gebrauch von Bleikämmen (zum Färben des Haares) und von bleihaltigen Haarfärbemitteln und Schminken eine chronische Vergiftung herbeiführen.

Symptome der chronischen B. Die mannigfachen Erscheinungen, welche die chronische B. darbietet, sind im letzten Grunde bedingt durch eigentümliche Einwirkungen des Bleies auf den Darm, die Muskeln und das zentrale Nervensystem. Diesen Wirkungen können sich namentlich bei längerer Dauer der Vergiftung degenerative Prozesse in den verschiedensten Organen und allgemeine Ernährungsstörungen, Bleianämie und Bleikachexie anschließen. Die wichtigsten Symptomengruppen der chronischen B. sind:

I. Symptome von seiten des Intestinaltraktes. Am Zahnfleischrand, da wo er die Zähne berührt, bildet sich ein schwarzer Saum, der sog. Bleisaum. Dieser Saum stellt das erste Zeichen in der überwiegenden Mehrzahl chronischer B. dar und kann die Vermutung auf das Bestehen einer solchen bereits wachrufen, noch bevor der Patient selbst über irgend welche Störung seiner Gesundheit klagt. Die Veranlassung zum Aufsuchen ärztlicher Hilfe wird meistens die Bleikolik, die weitaus häufigste Erscheinungsform der chronischen Vergiftung. Die Bleikolik ist charakterisiert durch anfallsweise auftretende Leibscherzen. Dabei sind die Bauchmuskeln krampfhaft gespannt und das Abdomen kahnförmig eingezogen. Gewöhnlich besteht gleichzeitig hartnäckige Obstipation, doch kommen auch Diarrhöen vor. Die Kolik ist bedingt durch Reizung der motorischen Darmganglien und dadurch hervorgerufene krampfartige Kontraktion des Darmrohres. Diese lösen auf reflektorischem Wege krampf-

hafte Zustände auch anderer Unterleibsorgane aus, z. B. Kontraktion des Sphincter vesicae, wodurch die Harnentleerung erschwert oder verhindert wird. Der einzelne Kolikanfall dauert eine halbe bis mehrere Minuten. Die Arterien sind stark gespannt, der Puls voll, hart und meistens, wenn auch ausnahmsweise das Gegenteil beobachtet wird, verlangsamt. Diese Beschaffenheit des Pulses hängt wahrscheinlich, wenigstens hauptsächlich, von der durch die Kompression der Darmgefäße bedingten Anhäufung des Blutes in den übrigen Organen ab.

II. Erscheinungen von seiten des Bewegungsapparates. Dahin gehören die Bleilähmung und die Bleiarthralgie.

Die Bleilähmung schließt sich an die Bleikolik an, doch kommt sie auch ganz unabhängig davon, gelegentlich sogar als einziges Symptom der chronischen B. vor. Die typische Bleilähmung befällt am häufigsten bestimmte Muskeln des Vorderarmes und beginnt mit dem Extensor digitor. comm. Und zwar verlieren zuerst der 3. und 4., dann der 2. und 5. Finger die Möglichkeit, vollkommen gestreckt zu werden. Später werden auch die Streckmuskeln des Daumens und der Handwurzel gelähmt. Dagegen bleiben der Supinator longus und der Triceps fast stets verschont. Ebenso kommen Lähmungen der Oberarmmuskeln oder der unteren Extremitäten nur selten vor. Gelegentlich ist Lähmung der Kehlkopf- und Zwerchfellmuskeln beobachtet worden. Die befallenen Muskeln sind rasch ermüdbar und verlieren allmählich ihre normale Erregbarkeit für den faradischen Strom, während sie auf mechanische oder Reize mit konstanten Strömen in normaler Weise reagieren können. Gleichzeitig atrophieren die Muskeln, namentlich bei längerer Dauer der Lähmung.

Zur Erklärung der Bleilähmung sind alle drei Möglichkeiten, nämlich zentraler oder peripherer Ursprung und in letzterem Falle von den Muskeln oder den motorischen Nerven ausgehend herangezogen worden. Da die motorischen Ganglienzellen in den Vorderhörnern des Rückenmarkes meistens unverändert gefunden werden, hat die Annahme des zentralen Ursprunges die geringste Wahrscheinlichkeit und demnach auch die wenigsten Anhänger für sich. Die tatsächlich festgestellte Degeneration der Muskeln und motorischen Nerven spricht deutlich für einen peripheren Ausgangspunkt der Erkrankung. Ob aber die Muskeln primär erkranken und daran sich anschließend erst die Nerven oder umgekehrt, das läßt sich bei den engen Beziehungen zwischen beiden Organen viel schwerer endgültig entscheiden.

Die Bleiarthralgie, Arthralgia saturnina, stellt sich als anfallsweises Auftreten von ziehenden Schmerzen in Muskeln und Gelenken dar. Am häufigsten werden das Kniegelenk, seltener die Gelenke der oberen Extremität befallen. Dabei fehlen objektiv wahrnehmbare Veränderungen der Gelenke. Namentlich ist die Bleiarthralgie vollkommen unabhängig von Harnsäureablagerungen in den Gelenken, die aber auch für sich vorkommen

können und das Bild einer echten Gicht erzeugen (Bleigicht).

III. Erscheinungen von seiten des Zentralnervensystems. Es sind dies die als Encephalopathia saturnina zusammengefaßten Symptome, die unstreitig ihren Ausgangspunkt vom Zentralnervensystem, namentlich vom Gehirn aus nehmen. An leichte Kopfschmerzen, von psychischer Verstimmlung begleitet, können sich choreaähnliche Zustände und epileptiforme Konvulsionen anschließen, sowie Delirien und Koma. Die rein psychischen Störungen im Gefolge chronischer B. können sich sowohl in akuten Anfällen von depressiven Affektzuständen mit Halluzinationen und Verfolgungswahn oder von halluzinatorischen Delirien (transitorische Bleimanie) mit Tobsuchtsanfällen darstellen. Andererseits hat man chronisch verlaufende Bleipsychosen beobachtet, die große Ähnlichkeit mit der progressiven Paralyse der Irren darbieten. (Paralysis progressiva saturnina.)

Außer den aufgezählten Symptomenkomplexen finden sich noch eine Reihe von Störungen, die die B. begleiten können. 1. Ein seltenes aber sicher beobachtetes Vorkommnis bei chronischer B. sind Sehstörungen (Amblyopia und Amaurosis saturnina.). Es tritt Herabsetzung des Sehvermögens ein, die zu vollkommener Erblindung fortschreiten kann. Die gewöhnlich beide Augen befallende Störung wird meist in kurzer Zeit wieder rückgängig. 2. In vorgeschrittenen Stadien chronischer B. kann sich eine echte Schrumpfnie ausbilden mit allen ihren morphologischen und funktionellen Anomalien. (Nephritis saturnina.) 3. Die chronische B. disponiert zur Entwicklung typischer Harnsäuregicht. (Arthritis urica saturnina.)

Verlauf und Prognose der chronischen B. Die chronische B. kann sich über viele Jahre ausdehnen und durch fortschreitende Degeneration in den verschiedensten Organen schließlich den Tod herbeiführen. Die Prognose für eine vollkommene Heilung ist verschieden je nach der Form, in welcher die Vergiftung auftritt. Am günstigsten ist sie für die Bleikolik. Die anderen Formen der chronischen B. leisten der Therapie einen hartnäckigeren Widerstand. Wesentlich in Betracht kommt die Dauer der bestehenden Krankheit und der Einwirkung des Giftes. In vielen Fällen wird es sich als eine absolute aber vielfach schwer durchzuführende Notwendigkeit für eine aussichtsreiche Therapie erweisen, den Patienten aus seinem Beruf, der ihn in fortdauernder Berührung mit dem giftigen Metall bringt, zu entfernen.

Prophylaxis. Diese spielt bei der chronischen B., die in ganz hervorragendem Maße eine gewerbliche und ökonomische ist, eine bes. große Rolle. In Räumen, in denen die notwendigen Handtierungen mit Blei und seinen Verbindungen zu den verschiedensten technischen Zwecken vorgenommen werden, muß für gute Ventilation gesorgt werden, um die Atmosphäre von dem bleihaltigen Staub zu befreien, dessen Inhalation zu Vergiftung führen kann. Dem gleichen Zweck dienen Respi-

ratoren, welche die Arbeiter tragen. Diese sind ferner auf die Gefahren ihres Betriebes aufmerksam zu machen und bes. davor zu warnen, in den Arbeitsräumen und noch dazu mit bleibesetzten Händen ihre Mahlzeiten einzunehmen. Ferner sind sie zu großer Reinlichkeit anzuhalten, es ist ihnen Gelegenheit zu geben, durch häufige Bäder ihre Haut von den anhaftenden Staubpartikelchen zu befreien. Bezüglich der für den Haushalt sowie zur Verpackung von Nahrungs- und Genußmitteln notwendigen Materialien, namentlich Zinngegenständen, ist durch gesetzliche Bestimmungen, wie dies in einem gewissen Umfange schon der Fall ist, der Bleigehalt entweder überhaupt zu verbieten oder, wo ein solcher aus technischen Gründen unvermeidlich ist, auf ein bestimmtes Minimum zu fixieren. Desgleichen haben die Sanitätsbehörden streng darüber zu wachen, daß Nahrungsmittel nicht mit bleihaltigen Stoffen verfälscht werden (z. B. Makkaroni nicht mit Bleichromat, Chromgelb gefärbt werden).

Therapie. Diese verfolgt im allgemeinen die Entfernung des aufgenommenen Bleies aus dem Organismus. Zu diesem Zwecke werden Jodkalium, Diaphoretica und Purgantia verabreicht, sowie warme Bäder, namentlich Schwefelbäder angewandt. Was die einzelnen Symptomgruppen betrifft, so werden die Kolikanfälle, wie bei der akuten Vergiftung, mit Opiaten und Purgantien sowie mit warmen Bädern und Umschlägen behandelt. Auch mit Atropin sucht man sie zu bekämpfen, welches wenigstens im Tierexperiment sicher im stande ist, die durch B. bewirkte krampfartige Kontraktion des Darmrohres zu beseitigen. Gegen die Muskellähmungen finden Elektrizität und Massage Anwendung. Bei den Bleiarthralgien wirken warme Bäder schmerzlindernd. Im übrigen kann die Behandlung der chronischen B. nur eine rein symptomatische sein. VAHLEN.

Blennorrhoea conjunctivae s. Conjunctivaerkrankungen.

— **neonatorum** s. Conjunctivaerkrankungen.

— **urethrae** s. Gonorrhoe.

Blepharitis s. Lider.

Blepharophimosis s. Lider.

Blepharoplastik s. Lider.

Blepharoplegie s. Lider.

Blepharospasmus s. Lider.

Blinddarm s. Darm.

Blinddarmentzündung s. Wurmfortsatz.

Blindheit im wissenschaftlichen Sinne nennen wir das Fehlen jeder objektiven Lichtempfindung; blind im praktischen Sinne ist aber auch derjenige, dessen Sehvermögen auf beiden Augen so weit herabgesetzt ist, daß er nicht mehr im stande ist, die vorgehaltenen Finger weiter als in $\frac{1}{3}$ Meter zu zählen. Denn dann ist er nicht mehr im stande, sich allein zu führen, und zu allen Arbeiten untüchtig, zu deren Verrichtung ein wenn auch unvollkommenes Sehen erforderlich ist. Die

Störung des Sehvermögens muß beiderseitig und unheilbar sein; daher sind Personen, welche an Katarakt leiden, sowie solche, die ihr Sehvermögen durch Pupillarverschluß, akutes Glaukom oder andere durch operative Eingriffe heilbare Krankheiten verloren haben, in unserem Sinne nicht als blind zu bezeichnen.

Die Ursachen der B. sind ungemein mannigfaltig. Zum kleinsten Teil beruhen sie auf angeborenen Bildungsfehlern oder intrauterinen Erkrankungen des Sehorganes; diese mögen etwa 4 bis 5 % der Blindheitsursachen ausmachen. Häufiger sind es Krankheiten des Organismus, welche erworben worden sind; unter ihnen sind in erster Reihe zu nennen die Krankheiten des Zentralnervensystems, des Gehirns, des Rückenmarks und ihrer Häute. Die Atrophie der Sehnerven ist in 7 % die Folge chronischer Gehirnkrankheiten, in 2·3 % die Folge von Tabes oder anderer chronischer Affektionen des Rückenmarks, hie und da, wenn auch selten, die Folge von erschöpfenden Blutverlusten (Blutbrechen, Lungenblutungen, Blutungen uterinen Ursprungs). In zweiter Linie sind zu erwähnen die akuten Infektionskrankheiten, insbesondere die Pocken. Diese sind nach einer auf 2528 Fälle basierten Statistik, welche wir MAGNUS verdanken, noch jetzt mit 2·21 % vertreten. In früheren Jahrhunderten stellten sie die häufigste Ursache der doppelseitigen B. dar, und nichts beweist den großen Wert der Vakzination in so evidenter Weise, wie die Verminderung des Prozentsatzes der Pockenerblindungen auf diese niedrige Ziffer.

In fast ebenso hohem Grade sind die Verletzungen des Auges und die ihr oft folgenden sympathischen Entzündungen an der Entstehung der B. beteiligt. Sie sind in der MAGNUSschen Statistik mit ungefähr 11 % vertreten. Demnach muß das Gros der Blindheitsfälle auf erworbenen Krankheiten des Auges beruhen, und in der Tat lehren die MAGNUSschen Tabellen, daß wir in ihnen in ca. 60 % die Ursachen der B. zu suchen haben. An der Spitze der zur B. führenden Augenkrankheiten steht leider noch immer die Blennorrhoe der Neugeborenen, obwohl diese eine nahezu sicher heilbare Krankheit darstellt. Demnächst sind zu nennen das Trachom, das Glaukom in seinen verschiedenen Formen, die Atrophie des Sehnerven, die Irido-Choroiditis, die Netzhautablösung, das Ulcus serpens der Hornhaut. Auch in dieser Reihe sind Affektionen enthalten, welche durch geeignete Behandlung heilbar oder wenigstens besserungsfähig sind. Man darf behaupten, daß ungefähr ein Drittel aller Fälle von B. verhütbar ist, die Zahl der Blinden daher um 33 $\frac{1}{3}$ % geringer sein könnte, als sie in Wirklichkeit ist.

Über die Häufigkeit der B. ist es schwer, ein sicheres Urteil abzugeben, weil die Daten, welche bei Volkszählungen gewonnen wurden, nicht zuverlässig genug sind. Doch steht soviel fest, daß der Prozentsatz der Blinden in verschiedenen Ländern sehr verschieden ist. Im Deutschen Reiche

kann man das Verhältnis der Blinden zu den Sehenden schätzen = 1:1200, in einzelnen Provinzen stellt sich das Verhältnis günstiger bis auf 1:1800. In anderen Ländern kann es aber erheblich ungünstiger werden, so in Norwegen = 1:733, in Finnland = 1:391, und in Ägypten mag es in dieser Beziehung noch schlimmer bestellt sein.

Nach der oben gegebenen Definition kann von einer *Therapie* der B. nicht die Rede sein; es kann sich in medizinischer Beziehung nur um eine Prophylaxe handeln und andererseits um Fürsorge für die Blinden, welche Sache des Staates resp. der Gemeinde ist. Die enorm wichtige Prophylaxe betrifft die richtige und rechtzeitige Behandlung aller Krankheiten des Auges und des Organismus überhaupt, welche zu beiderseitiger Erblindung führen können. Ein großer Teil dieser Aufgabe liegt in der tüchtigen ophthalmologischen Durchbildung des ärztlichen Personals; daher die jetzt allgemein anerkannte Wichtigkeit ophthalmologischer Unterrichtsanstalten. Ein anderer Teil der Aufgabe besteht in geeigneter Belehrung des großen Publikums, welches leider noch heute vielfach durch Indolenz oder Aberglauben verhindert wird, am richtigen Orte Heilung zu suchen. Der Staat hat die Verpflichtung, für die Unglücklichen, welche des edelsten Sinnes beraubt sind, zu sorgen. Diesem Zwecke dienen die Blindenunterrichtsanstalten, in welchen jugendliche Blinde durch Unterweisung in den Arbeiten, welche sie leisten können (wie Korbflechten, Klavierstimmen u. dgl.), in den Stand gesetzt werden, durch nützliche Arbeit ihr Brot zu verdienen. Die Blinden werden durch Unterricht in der Blindenschrift auch befähigt, an der Kulturarbeit der Menschheit teilzunehmen. In dieser Beziehung hat die von dem Franzosen BRAILLE erfundene Punktschrift einen bedeutenden Fortschritt realisiert. L. LAQUEUR.

Blitzschlag. Unter B. versteht man die Wirkungen, welche der auf die Erde niedergehende Blitz auf unbelebte Gegenstände und belebte Wesen hervorbringt; uns beschäftigen hier nur die letzteren. Vorwiegend trifft der B. das männliche Geschlecht. Große Menschenansammlungen, starke Durchnässung der Kleider scheinen auf den Blitz anziehend zu wirken, ebenso metallische, in den Kleidern getragene Gegenstände; solche, z. B. Münzen, werden durch Schmelzung aneinander gebunden, die Kleider teils unregelmäßig explosionsartig zerrissen, teils angesengt und verbrannt. Die Wirkungen des B. erstrecken sich: A. auf den Körper; B. auf die Psyche.

A. Auf der Haut finden sich häufig band- oder streifenförmige Hautschürfungen und Sugillationen oder breite, flach über Körperteile ausgebreitete Hautschürfungen und Verbrennungen vom 1. bis 3. Grad, die behaarten Stellen versengt, mitunter eigentümlich die eine Körperhälfte nicht überschreitend; öfter ziehen diese Verbrennungstreifen an einem Glied oder an dem ganzen Körper in spiraliger Drehung herab. Nicht allzu selten findet sich die Haut in größeren Partien leicht verbrannt und darin tief dunkelblaue, rundliche Sugillationen,

welche der Verletzung ein einem Schrotschuß sehr ähnliches Bild geben, was forensisch wohl beachtet werden soll (z. B. Auffinden von in Wahrheit vom Blitz getroffenen Männern im Wald und Verdacht auf Tötung wegen Wilderns). Ebenso kommen an den Extremitäten völlig schußähnliche größere, rundliche Hautverletzungen vor. Pathognomonisch ist, daß diese verbrennungsartigen Hautverletzungen außerordentlich schmerzhaft sind; in ihrer nächsten Umgebung bildet sich von der 3. Woche ab eine starke, braune Pigmentierung, welche späterhin noch dunkler wird, während bei und auch nach der Heilung die Narben der verbrannten Stellen zunächst rot und dann weiß bleiben. Pathognomonisch sind ferner noch die von den eben geschilderten Verletzungen wohl zu unterscheidenden sog. Blitzfiguren. Den Weg, welchen der Blitz auf dem Körper nahm, bezeichnen ausgedehnte baumförmig verzweigte gerötete Streifen von verschiedener Ausdehnung; der Verlauf derselben ist völlig unabhängig vom Gefäß- oder Nervengang; sie sind zuerst rosenrot, erblässen bald und verschwinden spurlos in einigen Tagen. Nach dem Tode werden sie tief blaurot und zeigen ihre Verästelung bes. deutlich; sie entstehen vermutlich durch lokale Paralyse der Hautgefäße. Am Körper vom Blitz Getroffener können die geschilderten Blitzfiguren allein oder in Gemeinschaft mit Brandwunden auftreten. Die Entstehung der Brandwunden ist nicht auf eine Flammenwirkung zurückzuführen, sondern sie können allein schon durch die starke Wärmeentwicklung, welche der elektrische Strom bei der schlechten Leitungsfähigkeit der Haut durch ihren inneren Widerstand hervorbringt, erklärt und verursacht werden. In häufigen Fällen bleiben motorische Lähmungen einzelner Körperteile oder sogar Körperhälften zurück, es sind dies teils spezifische echte, teils indirekte durch Hämorrhagien verursachte Lähmungen. Sie heilen meist in wenigen Tagen ab unter Hinterlassung eines gewissen Schwächegefühles, jedoch auch bei länger dauernden Lähmungen ist die Prognose fast stets günstig zu stellen. Andere seltener, durch Blitz verursachte Traumen sind Kataraktbildungen, vorübergehende Schwerhörigkeit mit Aufhebung der Knochenleitung, akute Ödeme an den Gliedmaßen und traumatische Neurosen.

B. Fast alle vom B., auch die nur in leichtem Grade getroffenen Personen haben völlige Amnesie für das Geschehnis, sie vermögen sich weder der Zeit des Ereignisses zu entsinnen, noch haben sie den Blitz gesehen oder den Donner gehört. In nicht letalen Fällen sind Bewußtseinsstörungen vorhanden, welche nach wenigen Augenblicken ohne wesentliche Störungen sich verlieren, aber auch tagelang anhalten können, wiederholt wurden auch Delirien oder maniakalische Zustände beobachtet; diese Störungen haben ebenfalls eine günstige Prognose.

Die Leichen der durch Blitz Getöteten zeigen abnorm rasch eintretende Totenstarre und schnelle Fäulnisvorgänge; die Totenflecke sind sehr aus-

gebreitet und intensiv dunkelviolet gefärbt. Der innere Sektionsbefund ist außer tief dunkelblau-rot, flüssigem Blut negativ. Durch mikroskopische Untersuchung der Gehirne vom Blitz Getroffener ist in denselben das Vorhandensein von feinen Hämorrhagien in den Vorderhörnern und in der grauen Rindensubstanz, Degeneration und Zerstörung von Ganglienzellen festgestellt worden (JELLINEK), einen gleichen Befund ergeben auch die Gehirne der mittels Elektrizität in Amerika hingerichteten Verbrecher (Stromstärke 1000 bis 1500 Volt).

Bei Tierexperimenten mit hochgespannten Strömen findet sich im Gehirn der gleiche Befund, es sind diese Blutungen und der nachfolgende Tod als reine Elektrizitätswirkung aufzufassen, nicht die Spannung allein, sondern die den Körper durchdringende Stromstärke ist für den pathologischen Effekt ausschlaggebend; daraus geht hervor, daß bei B. der Tod nicht durch einfache Lähmung des Atmungszentrums erfolgt, wenn auch zugegeben werden muß, daß dasselbe lädiert sein kann. Nach JELLINEK könnte auch noch durch den Widerstand der Gewebe im Innern des Zentralnervensystems eine Erwärmung und Volumzunahme der Cerebrospinalflüssigkeit resultieren und ließen sich daraus die Erscheinungen der *Commotio* und *Compressio cerebri et medullae* erklären.

Neben den bereits beschriebenen Symptomen bieten vom Blitz getroffene Menschen noch folgende zwei Symptome: Starke Atemnot und kleinen schwachen Puls- bzw. Herzschlag.

Da nach vielfachen Tierversuchen oft noch nach Stunden vor dem definitiv eintretenden Tod sich Lebenszeichen beobachten lassen und trotz Fehlen der Atmung das Herz noch schlägt, sollen an Menschen stundenlang Wiederbelebungsversuche gemacht oder diese überhaupt solange fortgesetzt werden, bis sichere Zeichen des eingetretenen Todes vorhanden sind. Zunächst empfiehlt sich in Rücksicht auf die Hämorrhagien im Gehirn eine Venäsektion, dann hat künstliche Atmung, Massage des Unterleibes und des Herzens einzutreten; wenn möglich bringe man den Patienten dabei in ein warmes Bad und mache zeitweise kalte Übergießungen des Kopfes. Subkutan wird in angemessenen Zeitabständen Kampfer und Äther eingespritzt, auch die Anwendung von Strychnin kann empfohlen werden. Von einer Seite wird die Massage des operativ bloßgelegten Herzens empfohlen, welchem Rat Verfasser sich jedoch nicht ganz anschließen kann. Die Reihenfolge der angegebenen Hilfeleistungen dürfte in der Weise anzuordnen sein, daß man mit der künstlichen Atmung und der Herzmassage beginnt und dann zu den Äther- bzw. Kampferinjektionen schreitet. Die Zeit, wie lange Wiederbelebungsversuche zu machen sind, läßt sich natürlich nicht angeben, 4 Stunden können das Maximum sein. Auf diese Weise möchte aber doch mancher Totgeglaubte wiederbelebt werden, wenn man sich die nötige Zeit und Mühe nimmt.

Auf Grund der angeführten mikroskopischen Befunde von Gehirnhämorrhagien ist der von

ASPINALL gegebene Rat, vom elektrischen Shock Getroffene durch Stürzen auf den Kopf in einem Winkel von 45°, um durch Blutüberfüllung die Gehirnzentren anzureizen, direkt zu verwerfen.

Bei forensischer Beurteilung des B. ist bes. darauf Rücksicht zu nehmen, ob nicht ausgedehnte und schwere, durch den Blitz angerichtete Zerstörungen, die in der Nähe befindlichen Menschen etwa indirekt so beschädigt haben können, daß dadurch deren Tod eintrat, unter Vortäuschung der direkten Blitztötung.

In unfallrechtlicher Beziehung werden die B. verschieden beurteilt. Nach Ansicht des Verfassers kann es aber doch wohl keinem Zweifel unterliegen, daß z. B. ein auf freiem Felde bei ländlicher Arbeit vom Blitz getroffener Arbeiter entschädigungspflichtig ist, weil der Mann infolge seiner Beschäftigung in erhöhtem Maße der Blitzgefahr ausgesetzt ist, was durch Erfahrungstatsachen allgemein feststeht. Es wird hier also von Fall zu Fall zu entscheiden sein.

Zum Schlusse seien noch einige allgemeine Bemerkungen gestattet. Merkwürdigerweise sind die elektrischen Wirkungen auf schlafende Personen gefahrloser als auf wachende; die Empfindlichkeit für elektrische Schläge ist eine individuelle, Frauen und Kinder sind weniger widerstandsfähig als Männer. Es gibt ferner noch einen Blitztod durch den sog. Rückschlag, welcher Personen in der Nähe des direkten Blitzes erreicht, ohne daß sie von diesem selbst getroffen werden, er ist weniger heftig wie der direkte und man findet an dem durch denselben getöteten Menschen weder Verletzungen noch Brandspuren. Der Rückschlag ist zu erklären durch das plötzliche Zuströmen neuer Elektrizität, nachdem durch den in der Nähe niedergegangenen Blitz die vorher angesammelte elektrische Ladung ausgeglichen war. Endlich muß darauf hingewiesen werden, daß die seit größerer Verbreitung der elektrischen Beleuchtungs- und Kraftanlagen vielfach vorgekommenen Unglücksfälle und Todesfälle beim Berühren solcher Maschinen oder von hochgespannten Strom führenden Leitungsdrähten nicht anders als wie durch Blitz erfolgt anzusehen sind, ihre Beurteilung und Behandlung also auch nach den gleichen Grundsätzen wie bei den durch atmosphärische Elektrizität verursachten Unglücksfällen zu erfolgen hat. In den durch Maschinenelektrizität erfolgten Todesfällen ergab der äußere, der Sektions- und auch der mikroskopische Befund des Gehirns fast gleiche Resultate wie bei den direkten atmosphärischen Blitzen. AD. SEITZ.

Blödsinn s. Dementia und Idiotie.

Blut besteht aus roten und weißen Blutkörperchen, Blutplättchen und Blutflüssigkeit (Blutplasma).

Das Verhalten der Blutkörperchen untersucht man zunächst im frischen Präparat. Man stellt dieses in der Weise her, daß man mit einer Nadel oder einer Stahlfeder, von der die Hälfte der Spitze in der Längsrichtung weggebrochen ist, oder auch mit der FRANCKESchen kaschierten Lanzette senk-

recht in die Kuppe eines nicht zu schwieligen, vorher mit Alkohol oder Äther gereinigten Fingers oder in das ebenso gereinigte Ohrläppchen einsticht. Der erste Tropfen wird weggewischt. Ein vorher mit absolutem Alkohol sorgfältig gereinigtes Deckgläschen wird dann an den zweiten herausquellenden Blutropfen leicht angedrückt und mit dem Blutstropfen nach unten auf den Objektträger gelegt. Betrachtet man das Präparat mit starker Vergrößerung und enger Blende, so erscheinen die roten Blutkörperchen des normalen Blutes als gleichgroße, ca. 7μ im Durchmesser betragende, kreisrunde, bikonkave, mit einer Delle versehene Scheiben ohne Kern und Membran, die in Geldrollenform liegen. — Unter pathologischen Bedingungen kommen Abweichungen von diesem Verhalten vor, sowohl hinsichtlich der Größe der einzelnen roten Blutkörperchen (Anisocytose), als hinsichtlich der Form (Poikilocytose), als hinsichtlich der Lagerung (Aufhebung der Geldrollenbildung). Während bei der Anisocytose nur Makro- und Mikrocyten neben Normocyten zu beobachten sind, findet man bei der Poikilocytose keulen-, birn-, hantel-, biskuit- und niereenförmige Blutkörperchen. Bei einiger Übung kann man auch aus der Betrachtung des frischen Präparates ein orientierendes Urteil über die Zahl und den Hämoglobingehalt der roten Blutkörperchen gewinnen.

Die weißen Blutkörperchen sind mattgraue, fein granuliert, rundliche Zellen mit deutlich erkennbarem einfachem oder mehrfachem Kern und von verschiedener Größe. In der Norm kommt auf etwa 500 bis 600 rote Blutkörperchen ein weißes. Eine Vermehrung der Leukocyten im frischen Präparat kann eine scheinbare sein infolge Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen oder eine wirkliche Hyperleukocytose (auch nur Leukocytose genannt). Eine solche findet sich physiologisch während der Eiweißverdauung, sodann bei infektiösen Erkrankungen, insbesondere bei der Pneumonie, bei Sepsis sowie bei malignen Neubildungen, so bes. bei Karzinomen. Für die Feststellung einer Leukämie ist nicht nur eine Vermehrung der weißen

notwendig. In einzelnen Fällen von sog. perniziöser Anämie hat man im frischen Präparat auch bewegliche rote Blutkörperchen beobachtet. Unter Umständen kann man im frischen mikroskopischen Präparat auch Hämatozoen sehen.

An die Betrachtung des frischen mikroskopischen Präparates schließt sich die Zählung der roten und weißen Blutkörperchen mittels der THOMAZEISSschen Zählkammer an. Mittels einer gläsernen Kapillarröhre, die eine größere Ausbuchtung trägt (auch Mischpipette oder Melangeur genannt), saugt man von einem mittelgroßen auf die bereits beschriebene Weise erhaltenen Blutstropfen bis zur Marke 0·5 oder 1 der Pipette, wischt die Spitze ab, taucht sie schnell in eine physiologische Kochsalzlösung (0·9 NaCl : 100 Aq.) oder in die HAYEMsche Flüssigkeit:

Hydrarg. bichlor. 0·5

Natr. sulfur. 5·0

Natr. chlorat. 1·0

Aq. dest. 200·0

oder in die PACINISCHE Flüssigkeit:

Hydrarg. bichlor. 2·0

Natr. chlor. 4·0

Glycerini 26·0

Aq. dest. 226·0

und saugt die betr. Flüssigkeit genau bis zur Marke 101. Durch kräftiges Schütteln mischt man, während die Mischpipette vorn zugehalten wird, das B. gut mit der Kochsalzlösung, bläst den Inhalt dann in die Zählkammer, wobei man erst den zweiten oder dritten Tropfen der Mischung benutzt. Bei mittlerer Vergrößerung (ca. 200fach) zählt man dann die Zahl der in je einem Quadrat befindlichen roten Blutkörperchen, wobei von den auf den Rändern der Quadrate liegenden Blutkörperchen stets nur die auf dem oberen und rechten seitlichen Rande liegenden als zu dem betreffenden Quadrat gehörig mitzählen. Das Deckglas der Zählkammer muß ohne Zwischenschaltung von Luftblasen aufliegen. Man erreicht dies am besten dadurch, daß man das Deckgläschen von der Seite her vorsichtig über die Höhlung wegschiebt. Die Zählkammer ist $\frac{1}{10}$ mm hoch und das Quadrat an seinem Boden ist 1 mm lang und 1 mm breit. Da dieses Quadrat durch 20 Längs- und 20 Querlinien in 400 kleinere Quadrate geteilt ist, die Seitenlänge eines solchen also $\frac{1}{20}$ mm beträgt, so ist die Grundfläche $\frac{1}{400}$ mm². Die in den einzelnen Quadraten gezählten Blutkörperchen werden addiert und die so erhaltene Summe durch die Zahl der gezählten Quadrate (gewöhnlich 100) dividiert. Es ergibt sich dabei folgende Rechnung: Ist z. B. die Summe von 100 Quadraten 1350, so enthält jedes Quadrat im Durchschnitt 13·5 Blutkörperchen. Diese sind in einem Raume enthalten, der $\frac{1}{10}$ mm hoch ist und $\frac{1}{400}$ mm² Grundfläche hat, also $\frac{1}{4000}$ mm³ faßt. 1 mm³ faßt also 4000mal so viel; also ein Quadrat 13·5 · 4000 rote Blutkörperchen. Da aber das B. 100fach verdünnt war, so muß man 13·5 · 4000 mit 100 multiplizieren; also hat man: 13·5 · 4000 · 100 = 5,400.000 rote Blutkörperchen. Bis zur Marke 0·5 aufgesaugtes B. hat eine Verdünnung von 0·5 : 100.



Fig. 69.

Blutkörperchen über die normale Zahl, sondern auch eine Änderung ihres qualitativen Verhaltens

Man muß also 13·5.4000 statt mit 100 mit 200 multiplizieren. Beim gesunden Manne beträgt die Zahl der roten Blutkörperchen 5 Millionen, beim Weibe $4\frac{1}{2}$ Millionen im Kubikmillimeter. Bei Chlorose ist die Zahl der roten Blutkörperchen gar nicht oder wenig vermindert, bei den übrigen Anämien ist sie mehr oder weniger stark verringert. Auch bei schweren Leukämien findet man meist eine Verminderung der roten Blutkörperchen.

Die Zählung der weißen Blutkörperchen erfolgt ganz in derselben Weise, doch wird das B. in einer Mischpipette mit größerer Weite der Kapillare nur auf das Zehnfache verdünnt. Als Verdünnungsflüssigkeit benutzt man eine 0·3% Essigsäurelösung, welche die roten Blutkörperchen zerstört. Zweckmäßig fügt man noch einige Tropfen Methylviolett zur Färbung der weißen Blutkörperchen hinzu. Man zählt alle 400 Quadrate in der Weise durch, daß man immer 16 kleine Quadrate zusammenfaßt, die bei der Teilung der Zählkammer deutlich abgegrenzt sind. Man dividiert die auf diese Weise gewonnene Zahl durch die Anzahl der durchgesehenen (kleinen) Quadrate und multipliziert die erhaltene Zahl wie bei den roten Blutkörperchen mit 4000, dann aber nur mit 10, da ja das B. nur 10fach verdünnt worden ist. Die Zahl der weißen Blutkörperchen beträgt beim Gesunden 5000 bis 8000 im Kubikmillimeter. Außer einer Vermehrung der Leukocyten kommt auch eine Verminderung derselben vor (Leukopenie).

Zur weiteren genaueren Untersuchung der Morphologie des B. dient das *gefärbte Deckglastrockenpräparat*. Zur Anfertigung desselben benutzt man ein mit Äther und Alkohol gut — namentlich von Fett — gereinigtes, sehr dünnes (0·08 bis 0·1 mm dickes) Deckgläschen, das man am besten mit einer EHRLICHschen Blutpinzette festhält. Ein anderes ebenso beschaffenes Deckgläschen faßt man mit einer leicht federnden, vorn fast messerscharfen Pinzette und bringt es mit seiner Mitte an den aus der Fingerkuppe, bezw. dem Ohrläppchen hervorquellenden Blutstropfen. Dieses letztere Deckgläschen läßt man mit dem nach unten gerichteten Blutstropfen leicht auf das erstere Deckgläschen fallen, u. zw. derart, daß das obere das untere etwas überragt. Nun zieht man mit zwei Fingern der rechten Hand, ohne einen Druck auszuüben, das obere Deckgläschen von dem unteren weg und läßt beide Deckgläschen mit nach oben gerichteter Blutseite lufttrocken werden. Weniger elegant, aber mit einem größeren Übersichtsfeld ausgestattet sind Objektträgerpräparate, die in der Weise hergestellt werden, daß man einen auf dem Objektträger befindlichen Blutstropfen mit einem zum Objektträger um 45° geneigten Deckgläschen derart dahinschiebt, bezw. hinzieht, daß auf dem Objektträger eine gleichmäßige, dünne Blutschicht liegen bleibt. Will man die Präparate vor der Weiterbehandlung längere Zeit aufbewahren, so legt man sie in gut geschlossene Gefäße zwischen Filtrierpapierlagen.

Das lufttrocken gewordene Präparat ist nun durch Wasserentziehung zu *fixieren*, da sonst bei weiterer Behandlung das Hämoglobin der roten

Blutkörperchen oder überhaupt das B. vom Deckgläschen weggespült werden könnte. Zur Fixation benutzt man entweder *chemische Substanzen* oder *die trockene Hitze*. Von chemischen Substanzen gebraucht man entweder absoluten Alkohol oder eine Mischung von Alkohol und Äther aa. Nach 5 Minuten langem bis halbstündigem Verweilen in einer dieser Fixierflüssigkeiten läßt man die Präparate wieder lufttrocken werden und färbt, ohne vorher mit Wasser abzuspülen. Auch das Formol kann man zum Fixieren in der Art benutzen, daß man eine 10% wässrige Formaldehydlösung mit Alc. abs. im Verhältnis 1:10 verdünnt und die Präparate 5 Minuten fixiert. Besser, aber umständlicher als die bisher genannten Methoden ist die *Trockenfixierung mittels Hitze* nach EHRLICH. Eine Kupferplatte von etwa 30 cm Länge, 10 cm Breite und 3 bis 4 mm Dicke wird an einem Ende durch eine kleine Flamme erhitzt, bis die Temperatur konstant geworden ist. An derjenigen Stelle, an welcher ein auffallender Wassertropfen gerade siedet, herrscht eine Temperatur von 100° C. Hat man vier Präparate zum Fixieren, so legt man alle vier hintereinander vom Siedepunkt des Wassers nach der der Flamme zugewandten Seite der Platte. Bei diesem Vorgehen dauert die Erhitzung am besten zwei Stunden. Noch besser ist es, wenn man durch Auftropfen eines Xyloltropfens die Stelle der Kupferplatte aufsucht, an welcher dieser gerade zu sieden anfängt, was einer Temperatur von 139° C. entspricht. Von hier aus legt man die zu fixierenden Präparate hintereinander nach der der Flamme abgewandten Seite, wo sie nur eine halbe Stunde liegen bleiben. Statt der Kupferplatte kann man auch einen auf 130° C. geheizten Trockenschrank benutzen. Auf keinen Fall dürfen die Präparate über 140° C. erhitzt werden.

Zur *Färbung* des fixierten Deckglastrockenpräparates dienen fast ausschließlich die Anilinfarbstoffe. Unter diesen unterscheidet man, je nachdem der basische oder der saure Teil des Farbstoffes das färbende Prinzip enthält, basische und saure Anilinfarbstoffe. Ein basischer Farbstoff ist beispielsweise das essigsaure Rosanilin (gewöhnlich Fuchsin genannt), weil hier die Base (das Rosanilin) der färbende Teil des Salzes ist. Dagegen ist das pikrinsaure Ammonium ein saurer Farbstoff, weil hier die Pikrinsäure das färbende Prinzip enthält. Zu den basischen Farbstoffen gehören außer dem Fuchsin noch Methylenblau, Methylviolett, Methylgrün, Safranin, Bismarckbraun etc. Zu den sauren: Eosin, Säurefuchsin (Rubin) und der Orange-G-Farbstoff. Man kann im allgemeinen sagen, daß die basischen Farbstoffe mehr Kernfarbstoffe und die saueren Farbstoffe mehr Protoplasmafarbstoffe sind, doch gilt dieser Satz nicht durchgehends. Auf dem Wege der Farbenanalyse haben sich als azidophil erwiesen das Protoplasma der Erythrocyten und bestimmte Körnungen des Protoplasmas von Leukocyten (eosinophile Granula), während die Kerne der roten und weißen Blutkörperchen sowie das Protoplasma bestimmter weißer

Blutkörperchen (Lymphocyten) basophile und die Körnungen der meisten multinukleären Leukocyten neutrophile Eigenschaften erkennen ließen. Für die Blutfärbung bedient man sich basischer Farbstofflösungen, insbesondere konzentrierter wässriger Methylenblaulösungen oder LÖFFLERScher Methylenblaulösung (30 g konzentrierte alkoholische Methylenblaulösung werden zu 100 cm³ einer 0·01 % Kalilauge zugesetzt), wenn man sich in dem Präparate nur über die Kerne der Leukocyten sowie über das Vorhandensein oder Fehlen von Malaria plasmodien oder von sog. „basophilen Körnchen“ in Erythrocyten orientieren will. Im allgemeinen werden aber mit Vorliebe bestimmte Farbstoffkombinationen gebraucht. Man wählt je nach dem beabsichtigten Zweck verschiedene. Denn es gibt Mischungen, bei welchen die Kerne bes. gut gefärbt werden, und solche, bei denen die Protoplasmakörnungen der Leukocyten bes. gut gefärbt werden. Für die Gewinnung guter Kernfärbungen eignen sich u. a. bes. die Hämatoxylin-Eosin- und die Methylenblau-Eosin-Mischung, während man für die Orientierung über die Protoplasmagranulationen am besten das EHRLICHsche Triazidgemenge benutzt.

1. Die Eosin-Hämatoxylin-Färbung wird am besten mit der EHRLICHschen Mischung ausgeführt. Diese besteht aus:

Eosin cryst. 0·5
Hämatoxylin 2·0
Alcoh. abs. Aq. dest. Glycer. aa. 100·0
Acid. acet. glac. 10·0
Alaun im Überschuß.

Die Färbung dauert $\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden. Die Kerne werden hiebei bes. schön.

2. Von den Methylenblau-Eosin-Mischungen ist die ROMANOWSKI-ZIEMANNsche Färbung sehr zu empfehlen. Dieselbe wird nach ZIEMANNs Vorschrift folgendermaßen ausgeführt: Eine 1 % 2·5 g Borax enthaltende Methylenblaulösung wird mit einer 0·1 % Eosinlösung im Verhältnis 1:4 gemischt. Hiemit wird 5 Minuten gefärbt, dann wird das irisierende Häuten mit Wasser abgespült. Das blauviolette Präparat wird hierauf in sehr dünne Essigsäurelösung kurz eingetaucht, so daß es rötlich erscheint; dann wird wieder mit Wasser abgespült, zwischen 2 Lagen Filtrierpapier getrocknet und in Kanadabalsam eingelegt. Es färben sich die Chromatinsubstanzen leuchtend rotviolett, aber auch die eosinophilen und neutrophilen Granulationen treten sehr distinkt hervor.

Will man mit Eosin und Methylenblau in zwei Akten färben, so färbt man entweder in der Art, daß man zuerst 5 Minuten das Präparat mit 0·75 % Eosinlösung behandelt, dann abspült und für ganz kurze Zeit mit LÖFFLERS Methylenblau nachfärbt, bis das Präparat violett aussieht. Besser ist vielleicht — weil auch die neutrophilen Granulationen deutlich zur Darstellung bringend — die STRAUSS-ROHNSTEINSche Rubeosin-Methylenblau-Färbung. Zur Ausführung derselben benutzt man ein fertiges Gemisch von:

Eosin gelbl. (Grübler) 0·5
Alcoh. abs. 80·0
Aq. com. 20·0
und Rubin (Grübler) 0·5
Alcoh. abs. 80·0
Aq. com. 20·0

derart, daß drei Teile der Eosin- und ein Teil der Rubinlösung genommen und hiemit 3 Minuten gefärbt wird. Dann spült man ab und färbt eine Minute mit einer womöglich mehrere Wochen alten $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ % wässrigen Methylenblaulösung nach. Nach Abspülung und Trocknung ist das Präparat zur Untersuchung fertig. Bei dieser Färbung, die bei Benutzung einer 5 Minuten dauernden Alkohol-Ätherfixation vom Einstich bis zur Fertigstellung des Präparates nur 10 Minuten beansprucht, erscheinen die Erythrocyten ziegelrot, die Kerne und die basophilen Substanzen marineblau, die eosinophilen Granula leuchtend rot und die neutrophilen Granula bläulich bis bräunlichviolett.

Das EHRLICHsche Triazidgemenge besteht aus:

13—14 cm³ gesättigter wässriger Orange-G-Lösung.
6—7 „ Säurefuchsinlösung.
15 „ Aq. dest.
15 „ Alcoh. abs.
12·5 „ gesättigter wässriger Methylgrünlösung
10 „ Alcoh. abs.
10 „ Glycerin.

Mit der (bei Grübler-Leipzig fertig zu erhaltenen) Lösung färbt man 4 bis 10 Minuten und findet dann nach Abspülung des Präparates die Erythrocyten orangefarben, etwaige Kerne derselben blaugrün, die eosinophilen Granula leuchtend rot und die neutrophilen Granula rotviolett. Wenn auch die Kerne der Leukocyten meist nicht sehr deutlich gefärbt sind, so orientiert doch das Triazidpräparat am besten über die Granula der Leukocyten.

Für die Zwecke des Praktikers empfiehlt sich z. Z. wohl am meisten die vor kurzem von MAY und GRÜNWALD angegebene an das JENNERsche Verfahren sich anschließende Färbung, weil Fixation und Färbung in einen Akt verlegt sind, wodurch das Verfahren sehr kompensiös wird: Die (gleichfalls bei Grübler) fertig zu erhaltende Farblösung besteht aus einer konzentrierten Lösung von eosinsaurem Methylenblau in Methylalkohol. Das lufttrockene Präparat wird mit dieser Lösung 2 bis 5 Minuten gefärbt und dann der Farbstoff mit Wasser abgespült. Die Erythrocyten erscheinen hellrot, die Kerne tiefblau; die Leukocytenkerne sind mäßig tiefblau, die eosinophilen Granula sind tiefrot, die neutrophilen Granula hellrot, die Mastzellengranula tiefblau, die Blutplättchen blaßblau.

Die Ergebnisse moderner farbenanalytischer Untersuchungen haben zur Aufstellung folgender Typen von Blutkörperchen geführt:

I. Rote Blutkörperchen. A. Kernlose Formen.

Die normalen Erythrocyten zeigen bei Triazidfärbung einen Orangefarbbeton, bei Eosin-Methylenblau Rotfärbung. Einige von ihnen sind kugelförmig und haben keine Delle. Im normalen B. haben sämtliche Erythrocyten ziemlich dieselbe Größe.

Bei schweren Anämien kann man an einzelnen Erythrocyten die anämische oder polychromatophile Degeneration des Protoplasmas beobachten. Die betr. Erythrocyten nehmen bei Fixation mittels Hitze auf 130 bis 140° C. und Färbung mit Triazid mehr das Fuchsin an im Gegensatz zu den normalen Erythrocyten, die das Orange annehmen. Bei Färbung mit Eosin-Methylenblau zeigen sie einen violetten Farbenton.

Formveränderungen der Erythrocyten treten als Poikilocytose und Anisocytose auf (cf. p. 471). Beide Arten der Formveränderungen findet man bei schweren Anämien. Die Poikilocytose stellt den höheren Grad der Blutschädigung dar und findet sich fast konstant bei den perniziösen Anämien, während bei den schweren Formen der sog. sekundären Anämien weit häufiger nur Anisocytose besteht.

B. Kernhaltige Formen. Man unterscheidet drei Arten:

1. Normoblasten von der Größe der normalen Erythrocyten mit einem oder auch 2 bis 4 Kernen. Das Protoplasma zeigt reine Hämoglobinfarbe oder Polychromatophilie, während der Kern durch seine ausgesprochene Färbung mit den Kernfarbstoffen auffällt. Zuweilen kann man Kernausschrittsfiguren beobachten.

2. Megaloblasten, welche 2- bis 4mal so groß sind wie die normalen roten Blutkörperchen. Der Kern erscheint wegen der Vergrößerung des Protoplasmaleibes relativ kleiner als derjenige der Normoblasten, ist häufig nicht scharf umrandet und zeigt plumpe Gestalt. Oft zeigen die Kerne der Megaloblasten eine nur geringe Verwandtschaft zu den Kernfarbstoffen, so daß die Kerne dann nur wenig auffallen. Erreichen die Megaloblasten eine besondere Größe, so spricht man von Gigantoblasten. Das Protoplasma der Megaloblasten ist sehr häufig polychromatisch. Sie finden sich bei den schwersten Formen der Anämie Erwachsener; bei Kindern aber auch bei leichteren Formen von Anämie.

3. Mikroblasten kommen zuweilen bei traumatischen Anämien vor, ohne daß sie indessen bisher eine praktisch diagnostische Bedeutung erlangt haben. Bei Bleiintoxikation sowie bei schweren Anämien kann man die sog. „basophilen Körnchen“ in den Erythrocyten beobachten, u. zw. am besten bei Färbung mit Methylenblau.

II. Die weißen Blutkörperchen lassen sich am besten nach dem Verhalten ihrer Kerne und ihrer Protoplasmagranulationen einteilen.

A. *Leukocyten mit neutrophilen Granulationen.* Die letzteren stellen eine feine, violette Protoplasmastruktur dar. Nach der Zahl der Zellkerne unterscheidet man:

1. Mehrkernige „multinukleäre“ Leukocyten mit neutrophilen Granulationen und

2. Einkernige Leukocyten mit neutrophilen Granulationen. Die mehrkernigen oder — da es auch Übergangsformen mit mehrfach gelapptem, Kern gibt — richtiger polymorphkernigen Leukocyten besitzen zirka 10 μ im Durchmesser, doch kommen auch im pathologischen B. kleinere und größere Formen vor. Sie machen zirka $\frac{3}{4}$ aller im normalen B. vorkommenden Leukocyten aus und sind die Träger der amöboiden Bewegung im frischen B., „Phagocyten“; auch die Zellen des Eiters stammen von ihnen.

Eine Vermehrung der neutrophilen multinukleären Leukocyten wird physiologisch beobachtet bei der Verdauung, nach körperlichen Anstrengungen, nach kalten Bädern, bei der Schwangerschaft, pathologisch bei fieberhaften Krankheiten wie: Pneumonie, Erysipel, Diphtherie, Skarlatina, Variola, Cholera, Endocarditis ulcerosa, Meningitis epidemica, Osteomyelitis, Sepsis, Parotitis, Rheumatismus articulo-rum acutus, aber nicht bei Morbillen, Typhus abdominalis und während des fieberhaften Stadiums der Malaria. Eine Vermehrung findet sich weiter bei Vergiftung mit Kali chloricum, Phenylhydrazin, Phenazetin, Sulfonal, Arsenwasserstoff sowie nach langdauernder Chloroformnarkose, bei akuten und chronischen anämischen Zuständen namentlich posthämorrhagischen, bei malignen Tumoren (Karzinom, Sarkom), bei schweren Phthisen und in der Agonie.

Eine Verminderung beobachtet man bei den Fällen von Leukopenie, wie wir sie häufig bei perniziöser Anämie und sonstigen schweren Formen der Anämie, so z. B. bei der BANTISCHEN Krankheit vorfinden, sowie beim Typhus abdominalis vom Beginn der Continua bis zur Rekonvaleszenz.

Die einkernigen Leukocyten mit neutrophilen Granulationen werden auch Myelocyten genannt. Sie sind meist größer als die multinukleären Leukocyten, kugelförmig und mit einem relativ großen, fast die ganze Zelle ausfüllenden, Kern ausgestattet. In größerer Zahl kommen sie fast nur bei seltenen Formen von Leukocytose und bei Leukämie vor, in geringer Zahl bei akuten Infektionskrankheiten, insbesondere bei Kindern. Sie sind die Zellen des normalen Knochenmarkes und werden als die Ursprungszellen der multinukleären Leukocyten angesehen. Nicht immer ist ihr Kern kugelförmig, sondern er zeigt oft auch mehr oder weniger ausgesprochene Einbuchtungen.

B. *Leukocyten mit eosinophilen (acidophilen) Granulationen.* Diese sind schon im ungefärbten Präparat durch ihre hellglänzenden, groben, kugeligen Körner im Protoplasma erkennbar. Diese Körner färben sich intensiv mit jedem sauren Farbstoff. Auch hier unterscheidet man mehrkernige und einkernige eosinophile Zellen.

Die ersteren besitzen 2 bis 3 Kerne, die meist nicht so intensiv färbbar sind wie in den multinukleären neutrophilen Leukocyten, sonst aber diesen gleichen. Sie sind meist größer als die neu-

trophilen Leukocyten und bilden etwa 2 % der weißen Blutkörperchen. Bei der Pneumonie verschwinden sie fast ganz aus dem B., erheblich vermehrt finden sie sich bei der — namentlich myelogenen — Leukämie, bei Asthma bronchiale, Pemphigus, bei akuten und chronischen Hautkrankheiten (namentlich Prurigo, Psoriasis) bei Helminthiasis, bei malignen Tumoren (Sarkom, Lymphosarkom), bei chronischen Milztumoren und auch nach Kampferdarreichung.

Die einkernigen eosinophilen Zellen (eosophile Markzellen) finden sich im normalen B. nicht, werden aber bei denjenigen Veränderungen des B. beobachtet, bei welchem man Myelocyten findet. Sie werden als die Ursprungszellen der mehrkernigen eosinophilen Leukocyten angesehen und übertreffen die multinukleären Eosinophilen an Größe. Man findet sie fast regelmäßig bei myelogener Leukämie und Anaemia pseudoleucaemica infantum, sowie äußerst selten bei Infektionskrankheiten.

C. *Leukocyten mit basophilen Granulationen (Mastzellen)*. Diese sind ein- oder mehrkernige Zellen von der Größe der multinukleären neutrophilen Leukocyten. Ihr Protoplasma ist ausgezeichnet durch grobe, plumpe, intensiv basophile Granula von sehr unregelmäßiger Größe und ungleichmäßiger Verteilung, die wie Splitter oder Klumpen im Protoplasma liegen und sich meist dunkler färben als der Kern. Die Mastzellen, die bei der Triazidfärbung nicht, dagegen mit Methyleneblau gut gefärbt werden, finden sich in jedem normalen B. bis zu 0.5 % und sind der amöboiden Bewegung fähig. Bei der Leukämie sind sie oft sehr zahlreich.

D. *Leukocyten ohne Granulationen*. 1. Die Lymphocyten s.str. Dieselben besitzen etwa die Größe normaler Erythrocyten und sind mit einem großen runden Kern sowie äußerst schmalen Protoplasmasaum ausgestattet. Mit Methyleneblau färbt sich der Protoplasmasaum in der Regel intensiver blau als der Kern und man sieht wenn auch nicht Granulationen, so doch in der Regel nicht eine gleichmäßige Färbung des Protoplasmas, sondern häufig eine netzartige Verteilung der blaugefärbten Substanz. Die Oberfläche der Lymphocyten ist meist nicht ganz glatt, sondern etwas aufgefaset. Die Lymphocyten kommen im normalen B. zu etwa 22 bis 25 % vor. Bei jungen Kindern, bei der lymphatischen Leukämie, bei Pseudoleukämie und manchen Fällen von perniziöser Anämie sind sie häufig erheblich vermehrt. Ihr Herkunftsort ist außer den Lymphdrüsen und Lymphknötchen die Milz und das Knochenmark.

2. Die „großen Lymphocyten“, die man je nach der Form des Protoplasmas wieder einteilen kann in

a) solche, die den gewöhnlichen Lymphkörperchen ähneln, aber größer sind als diese, und

b) solche mit breitem Protoplasma, die man auch als „große mononukleäre Zellen“ bezeichnet. Sie kommen im normalen B. bei Kindern vor, im pathologischen bei der Leukämie. Sonst fin-

den sie sich in den Lymphdrüsen und dem Knochenmark.

Die zuerst von TÜRK beschriebenen sog. „Reizungsformen“, welche nur im pathologischen B. vorkommen, besitzen einen relativ großen, kreisrunden Kern. Ihr Protoplasma, das breiter als dasjenige der Lymphkörperchen ist, zeigt scharfe Begrenzung und bei Färbung mit Triazid intensiv rotbraune Farbe. Diese Zellen, deren Größe zwischen derjenigen der Lymphocyten und der großen mononukleären Zellen wechselt, stammen aus dem Knochenmark. Ihre Bedeutung ist noch strittig.

Für die genauere Identifizierung der Lymphocyten empfiehlt PAPPENHEIM die Färbung mit Methylgrün-Pyronin-Lösung, bei welcher der Protoplasmasaum der Lymphocyten auffallend rötlichviolett wird.

Will man die prozentuale Mischung der einzelnen Leukocytenarten genauer studieren, so verfährt man in der Weise, das man in das Okular eine quadratische EHRLICHsche Blende einlegt und auf dem verschiebbaren Objektisch in dem lege artis angefertigten Färbepreparat soviel Gesichtsfelder auf die Mischung der Leukocyten durchsieht, bis etwa 300 Leukocyten gezählt sind, und hieraus den Durchschnitt berechnet.

Die Bedeutung der Jodreaktion der Leukocyten (Auftreten mahagonibrauner Körner in den Leukocyten bei Zusatz von Jodgummilösung [Jod. pur. 1.0, Kal. jod. 3.0, Aq. dest. 100.0, Gum. arab. im Überschuß] zum lufttrockenen Präparat) für die Diagnose ist noch strittig und, wie es scheint, ziemlich gering.

Außer den Erythrocyten und den Leukocyten findet man noch die *Blutplättchen*. Dieselben sind rundliche oder mehr viereckige, hämoglobinfreie, Scheiben, die etwa dreimal so klein sind wie die Erythrocyten. Infolge ihrer Klebrigkeit neigen sie dazu, sich zu größeren Häufchen „Trauben“ zusammenzuballen. Sie färben sich wie das Protoplasma der Leukocyten, zuweilen wie die Kerne derselben. Bei Triazidfärbung sieht man sie als Häufchen von schwachrötlicher Farbe. Gut färben sie sich mit Brillantfuchsin und Methylviolett. Ihr Verhältnis zu den Erythrocyten beträgt 1:85, also im mm^3 635.000. Bei sorgfältiger Fixierung und Färbung sieht man sie zuweilen aus kugelförmigen dellenslosen Erythrocyten als amorphe Masse herausquellen. Bei Anämien sind die Blutplättchen häufig vermindert, bei Leukämien — namentlich der myelogenen — sind sie häufig vermehrt.

Als fremdartige morphologische Befunde können im B. noch Blutparasiten vorkommen. Von praktischer Wichtigkeit sind hier:

1. *Recurrentspirillen*. Dieselben sind korkzieherartig gewundene, fadenförmige Gebilde von 0.016 bis 0.04 mm Länge. Sie finden sich im B. bei Febris recurrens nur während des Fiebers. Im ungefärbten Präparat fallen sie durch ihre große Beweglichkeit auf. Sie lassen sich mit allen

Anilinfarben, bes. mit Eosin-Methylenblau färben (s. Recurrens).

2. Malariaplasmodien. Sie gehören den Protozoen an und kommen im B. fast ausschließlich während des Fieberanfalles vor. Zur Zeit desselben dringen sie in die Erythrocyten ein und sind zunächst kleine, farblose, rundliche Gebilde mit lebhafter amöboider Bewegung. Sie nehmen dann mehr und mehr an Umfang zu und lassen in ihrem Inneren bräunliche und schwärzliche Körnchen erkennen, die auf Kosten des Hämoglobins entstehen. Man färbt sie am besten mit Eosin-Methylenblau oder mit Rubeosin-Methylenblaulösung oder nach MAY-GRÜNWALD (s. Malaria).

3. *Distoma haematobium*. Der männliche Wurm ist 20 bis 24 mm lang, der weibliche 16 bis 19 mm. Am Bauche des Männchens befindet sich ein rinnenförmiger, nach unten offener Kanal (canalis gynaecophorus). Der Parasit kommt nur in den Tropen u. zw. im Venensystem der Pfortader, der Blase und des Rektums vor und verursacht Diarrhöen, Hämaturie und Schleimhautulcerationen (s. Distoma).

4. *Filaria sanguinis*. Im B. finden sich zuweilen Embryonen. Diese sind zarte, von einer dünnen Membran umgebene Würmer mit lebhafter Eigenbewegung. Sie haben eine Länge von 0,35 mm, kommen nur in den Tropen vor und verursachen Hämaturie und Chylurie (s. Filaria).

Von den pflanzlichen Parasiten kommen vor Staphylo-, Strepto-, Pneumokokken, Gonokokken, sowie Tuberkel-, Typhus-, Tetanus-, Influenza-, Rotz-, Milzbrand-, Pestbazillen, ferner *Bacterium coli commune* und der Mikroorganismus der Lyssa. Dieselben werden am besten mit basischen Farbstoffen gefärbt und auf dem Wege der Züchtung genauer festgestellt.

Von den chemischen und physikalischen Eigenschaften des B. bestimmt man

A. den Hämoglobingehalt des B.:

1. mittels GOWERS' Hämoglobinometer. Dasselbe besteht aus einer Kapillarpipette, einem mit Marken 20 bis 120 versehenen Meßröhrchen und einem Karmin-Pikrokarmingelatine von bestimmter Farbentönung (= 1% wässriger Lösung normalen B.) enthaltenden Vergleichsröhrchen. Man saugt in die Kapillare von einem mittelgroßen Blutropfen bis zur Marke der Pipette an und spritzt dieses in das gradierte Röhrchen. Dann fügt man soviel Wasser hinzu, bis der Inhalt dieses Röhrchens bei der Betrachtung gegen einen weißen Hintergrund gleiche Farbe mit der zum Vergleich dienenden Farbstofflösung zeigt. Die gefundene Zahl entspricht dem Hämoglobingehalt des B. in Prozenten des Normalen. Das GOWERS'sche Häm-

globinometer ist in neuerer Zeit von SAHLI modifiziert und erheblich vervollkommen worden.

2. Mittels FLEISCHL'S Hämometer, das am besten in der Modifikation von MIESCHER gebraucht wird. Dasselbe besteht aus einem dem THOMA-ZEISS'schen

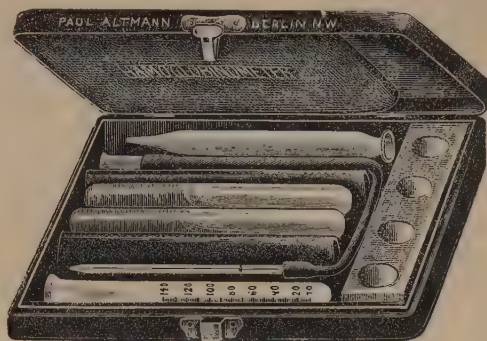


Fig. 70.

Mélangeur ähnlichen Mischgefäß, in welchem man das B. mit 10/100 Natr. carbon. Lösung im Verhältnis 1/200 bis 1/400 verdünnen kann, sowie aus einem Stativ mit einer Gipsplatte, die ihr Licht von einer Öllampe oder Schmetterlingsgasflamme erhält. Auf der Platte des Stativs befindet sich eine durch eine Scheidewand in zwei gleiche Hälften geteilte zylindrische Kammer, die unten mittels einer Glasplatte verschlossen ist. Unter der einen Hälfte kann durch eine Schraube ein roter Glaskeil verschoben werden, während die andere Hälfte direkt über der von unten beleuchteten Öffnung steht. Man füllt die eine von unten belichtete Hälfte der

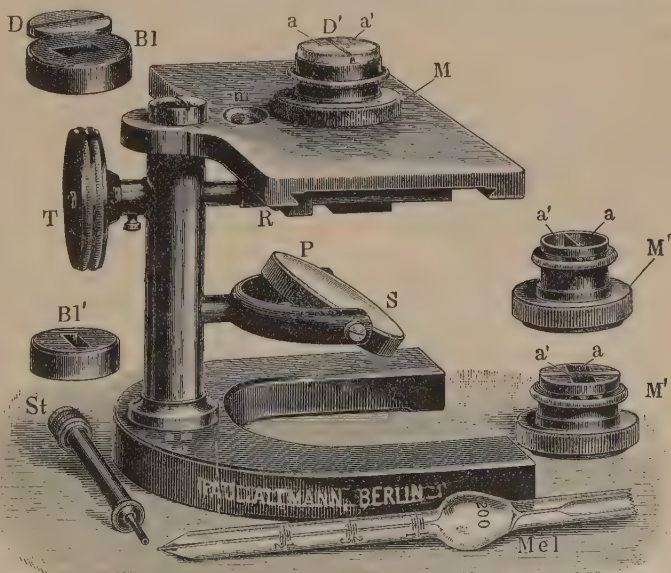


Fig. 71.

Kammer M mit der in dem Mischgefäß hergestellten Blutlösung aus und die andere über dem roten Glaskeil stehende Hälfte nur mit Wasser. Der Glaskeil wird dann mittels der Schraube T unter der

letzteren solange hin- und hergeschoben, bis seine Farbe der des verdünnten B. gleicht. Normales B. erreicht sowohl bei der GOWERSSchen als bei der FLEISCHLSchen Bestimmung die Marke 100, d. h. 100% des normalen Hämoglobingehaltes = 14 g Hämoglobin.

3. Für eine orientierende Hämoglobinbestimmung genügt die neuerdings von TALLQUIST empfohlene Methode, einen Tropfen B. mit kleinen in Buchform erhältlichen Filtrierpapierstückchen aufzusaugen und den hierdurch erzeugten Farbenfleck mit einer in bestimmten Farbertönen gehaltenen, dem betr. Buche beigegebenen Skala zu vergleichen.

4. Neuerdings hat JOLLES eine Methode angegeben durch direkte Bestimmung des Eisengehaltes mittels des von ihm konstruierten Ferrometers den Hämoglobingehalt zu bestimmen.

Der Hämoglobingehalt sinkt bei einfachen Anämien entsprechend der Verminderung der roten Blutkörperchen. Bei der Chlorose ist er dagegen in einseitiger d. h. in höherem Maße, als er der Erythrocytenzahl entspricht, vermindert. Bei der perniziösen Anämie findet man dagegen meist einen höheren Hämoglobingehalt als der Erythrocytenzahl entspricht.

B. Das spezifische Gewicht des B. bestimmt man

1. nach HAMMERSCHLAG durch Ermittlung desjenigen Mischungsverhältnisses von Chloroform und Benzol, in welchem ein Tropfen des zu untersuchenden B. schwimmt. Zu diesem Zwecke mischt man in einem Meßglas Chloroform und Benzol im Verhältnis 2:5, so daß das spez. Gew. der Mischung ca. 1054 beträgt. In diese läßt man schnell einen großen Blutstropfen einfallen. Sinkt er unter, dann gießt man unter vorsichtigem Umrühren tropfenweise Chloroform hinzu, bleibt er an der Oberfläche, so gibt man statt Chloroform Benzol solange hinzu, bis der Blutstropfen weder eine Tendenz zum Aufsteigen noch zum Sinken zeigt. Ist dies der Fall, so bestimmt man durch ein Araeometer das spez. Gew. der Mischung und damit dasjenige des zu untersuchenden B.;

2. nach SCHMALTZ durch exaktes Wiegen kleiner Blutmengen in Glaskapillaren nach kapillar-pyknometrischer Methode.

Das spez. Gew. des Gesamtblutes beträgt in der Norm 1058 bis 1062, dasjenige des Serums 1029 bis 1032. Eine Erhöhung des spez. Gew. des Gesamtblutes findet man bei Neugeborenen und bei Wasserverlusten des Körpers. Eine Herabsetzung des spez. Gew. bei Mangel an Eiweiß, sowie bei Verringerung der Zahl oder des Hämoglobingehaltes der roten Blutkörperchen.

Für die Zwecke der klinischen Diagnostik hat die Bestimmung des spez. Gew. des Gesamtblutes und des Serums bis jetzt noch keine sehr große Bedeutung erlangen können. Eine solche kann unter Umständen jedoch dem Verhalten

C. des osmotischen Druckes des B. zukommen, den man entweder mit der HAMBURGERSchen Methode der Bestimmung der Widerstandsfähigkeit der roten Blutkörperchen oder durch Bestimmung des Volumens der roten Blutkörperchen nach

HEDIN-KÖPPE, am besten jedoch mit dem BECKMANNschen Gefrierapparat (cf. Kryoskopie) feststellt. Derselbe entspricht in der Norm einer Gefrierpunktserniedrigung = -0.56° mit einem Spielraum von -0.54° bis -0.58° und ist bei Niereninsuffizienz häufig, aber keineswegs immer erhöht (bis über -0.70°) und bei Kachexien manchmal, aber in regelloser Weise erniedrigt.

D. Die refraktometrische Untersuchung des Blutserums erlaubt uns ein Urteil über den Eiweißgehalt des Blutserums zu gewinnen und ist hierdurch für die Feststellung von Hydrämien geeignet.

E. Auch der spektroskopischen Untersuchung des B. kann unter Umständen ein diagnostischer Wert zukommen. Zu ihrer Ausführung verdünnt man einen mittelgroßen Blutstropfen mit ca. 5 cm³ Wasser und bringt die Lösung vor den Spalt des Spektroskops. Normales B. zeigt dann die Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins in Gelb und Grün (zwischen den FRAUNHOFERSchen Linien D und E). Bei Zusatz von Schwefelammonlösung entsteht zwischen D und E ein einziger Streifen von reduziertem Hämoglobin.

Kohlenoxydblut (z. B. bei Leuchtgasvergiftung) zeigt zwei Streifen zwischen D und E, die jedoch näher aneinander liegen und bei Zusatz von Schwefelammon nicht verschwinden.

Methämoglobin (bei Vergiftung mit chlorsaurem Kali, Anilin, Antifebrin, Phenazetin) gibt einen Absorptionsstreifen in Orange neben den bei diesen Vergiftungen vorhandenen beiden normalen Oxyhämoglobinstreifen. Bei Zusatz von Schwefelammon verschwinden alle drei Streifen und es erscheint der eine Streifen des reduzierten Hämoglobins.

Die chemische Untersuchung des Blutserums hat nur selten ein praktisches Interesse. Allerdings kann die TEICHMANNsche Blutprobe unter Umständen forensisch wichtig werden. Zur Ausführung derselben erwärmt man minimale Spuren eingetrockneten B. mit 1 bis 2 Tropfen Eisessig und einem ganz kleinen Körnchen Kochsalz nach gehöriger Verreibung und Mischung auf dem Objektträger über freier Flamme gerade bis zum Sieden und läßt langsam abdampfen. Unter dem Mikroskop erscheinen bei positivem Ausfall der Probe braungelbe Nadeln und Kristalle von salzsaurem Hämatin.

Bei Gichtkranken kann durch Schröpfkopf gewonnenes B., bezw. das aus diesem B. gewonnene Serum, zur Anstellung der GARRODSchen Fadenprobe benutzt werden. Hiezu läßt man 30 bis 35 g durch Schröpfkopf gewonnenes B. spontan gerinnen. 10 cm³ des Serums werden mit verdünnter Essigsäure im Verhältnis 1:10 gemengt und ein dünner Zwirnfaden in das Gemisch gelegt. Bei einem Gehalt des Serums von mindestens 0.025 p. m. Harnsäure kristallisieren nach 24 bis 48 Stunden Harnsäurekristalle an dem Faden an.

Bei Diabetikern, bei welchen kein Urin zu erhalten ist, kann unter Umständen auch die Untersuchung des B. mit Methylenblau- oder Kongo-

lösung für die Diagnose Wert erlangen. Das differente Verhalten diabetischen B. im Vergleich zu anderen Blutarten hat BRAEMER in folgender Weise dargetan: B. von einem Diabetiker und Nichtdiabetiker wird auf einem Objektträger in dünner Schicht ausgebreitet, bei 135° getrocknet und mit 1% Methylenblaulösung oder 1% Kongolösung ca. 1½ bis 2 Minuten gefärbt. Diabetisches B. nimmt bei Methylenfärbung eine grünliche, bei Kongofärbung eine schwach gelbliche Farbe an. Die Kongofärbung ist der Methylenfärbung vorzuziehen. Die sonstigen chemischen Untersuchungen des B., wie die Feststellung des Zuckergehaltes (normaler Gehalt ca. 0.1%, vermehrt bei Diabetes mellitus), des Harnstoffgehaltes (normaler Gehalt ca. 0.05%, vermehrt bei Erkrankung der Nieren und Verschluss der Harnwege), des Harnsäuregehaltes (normal 0.001 bis 0.002%, vermehrt bei krupöser Pneumonie, Leukämie, Nephritiden, schweren Anämien und dyspnoischen Zuständen), des Ammoniakgehaltes (normaler Gehalt 0.6 bis 1.3 mg, vermehrt bei urämischen Zuständen), sowie der Nachweis von Lipämie (Vermehrung des Fettgehaltes bei chronischer Alkoholintoxikation und Nephritis, schweren Formen von Diabetes und Verletzungen des Knochenmarkes), einer Cholämie (Übertritt von Gallenbestandteilen in das B.), Urämie (Ansammlung nicht ausgeschiedener, vorwiegend stickstoffhaltiger Stoffwechselschlacken im B.), Acetonämie besitzen ebenso wie die Feststellung der Blutalkaleszenz wegen der zu ihrem Nachweis nötigen mehr oder weniger komplizierten Methoden vorerst hauptsächlich ein theoretisches Interesse, das bis jetzt auch für die Zwecke der Diagnose nicht immer sehr groß ist. Wie weit letzteres bezüglich der Hämolyse, der Präcipitine, der Agglutinine der Fall ist, muß die Zukunft lehren. Für den forensischen Blutnachweis ist die Präcipitinreaktion aber schon jetzt ein wichtiges Unterscheidungsmittel geworden und es hat überhaupt die Serodiagnostik zur genaueren Feststellung bestimmter Bakterienarten sowie bestimmter Blut- und Eiweißarten schon Erhebliches geleistet, ebenso wie die Forschungen auf dem Gebiete der Serotherapie uns das Vorhandensein einer ganzen Reihe von praktisch wichtigen Kräften und Eigenschaften des Blutserums aufgedeckt haben.

STRAUSS.

Blutbrechen s. Hämatemesis.

Blutdruck. Eines der wichtigsten Kriterien für die experimentelle und klinische Untersuchung der Verhältnisse des Blutkreislaufes (siehe unter Kreislauf) bildet der mittlere Seitendruck oder die Wandspannung in den größeren Arterien, als allgemeiner B. oder kurz „Blutdruck“ bezeichnet. Derselbe wird im wesentlichen durch zwei Faktoren bestimmt, nämlich erstens die Zahl und Kraft der Herzkontraktionen und zweitens den Spannungszustand der Gefäßwände resp. die jeweilige Gefäßweite, wobei Arterien, Venen sowie die verschiedensten Organe resp. Gefäßprovinzen in ver-

schiedenster Weise beteiligt sein können. Ceteris paribus wird einfache Beschleunigung der Herzkontraktionen zur Erhöhung des B. führen, bei verstärkter Muskeltätigkeit ist dies durch Reflex auf den N. accelerans die Regel: Blutdrucksteigerung bei angestrengtem Bergsteigen, Radfahren etc.; bei Geschwächten, Kindern braucht die Anstrengung oft verhältnismäßig nur gering zu sein. Ebenso wird allgemeine Gefäßverengung zur Blutdrucksteigerung führen: experimentell die Splanchnicusreizung, ferner Erstickung und Strychninvergiftung, bei welchen das Gefäßzentrum in den Zustand hochgradiger Erregung versetzt ist; — endlich intravenöse Einspritzung von Nebennierenextrakt oder dessen wirksamem Bestandteil (Adrenalin, Suprarenin), welches peripherisch, sei es direkt auf die Gefäßmuskeln, sei es durch Vermittlung der peripherischen sympathischen Neuronen, Gefäßverengung bewirkt. Umgekehrt wird allgemeine Gefäßerschaffung oder auch nur Erweiterung voluminöser Gefäßbezirke, welche einen großen Teil oder das Gesamtblut oder noch mehr als dieses aufnehmen können, zu starkem Absinken des B. führen, wie es experimentell durch hohe Rückenmarks- oder Splanchnicusdurchschneidung hervorgerufen werden kann; die Anhäufung des Blutes in den Gefäßen der Baueingeweide kann bei den meisten nicht aufrechtgehenden Säugetieren oder bei durch langes Liegen geschwächten kranken Menschen schon auf bloßes Aufrichten — Vertikalstellung der Körperachse — hin durch die Wirkung der Schwerkraft, welcher die Vasokonstriktoren der Baueingeweide nicht gewachsen sind, erfolgen (und, was hier weiter nicht zu besprechen ist, Ohnmacht und bei dauernder Vertikalstellung den Tod zur Folge haben, auf dem Wege der Hirnanämie).

Im allgemeinen besteht indessen zwischen Herztätigkeit und Gefäßweite eine Vermittlung auf nervösem Wege, welche darauf hinausläuft, den B. auf normaler Höhe zu erhalten: Verstärkte resp. beschleunigte Herzaktion bewirkt reflektorische Gefäßerschaffung durch Vermittlung von „depressorischen“ zentripetalen Nervenfasern, welche mit ihren sensiblen Endigungen vom Herzzinnern, nach neueren Untersuchungen von der Intima des Aortenbulbus ihren Ursprung nehmen und im N. vagus am Halse verlaufen (bei Kaninchen und Katzen als besonderer Nervenfaden, N. depressor von CYON und LUDWIG), — damit denn Absinken des durch die verstärkte resp. beschleunigte Herzaktion an sich gesteigerten B. Umgekehrt pflegt stets auf stark gefäßverengernde Einwirkungen hin bei erhaltenen N. vagus Verlangsamung der Herzschläge zu erfolgen, welche den an sich gesteigerten B. mäßigt: es muß die Blutdrucksteigerung also eine Reizung des Vaguszentrums bewirken, über deren Mechanismus indessen lebhaft gestritten wird: man hat „innere Sekretionen“ (Hypophyse, Cyon) hier heranziehen wollen etc. Insbesondere bei den Vaguspulsen nach Nebennierenextraktinjektion scheinen die Verhältnisse recht verwickelt zu liegen. Es kann auf wei-

tere Einzelheiten hier auch nicht eingegangen werden und muß wegen der Bedeutung des B. in der allgemeinen Kreislaufphysiologie und -pathologie im übrigen auf den Artikel „Kreislauf“ verwiesen werden. Nach alledem wird die einmalige Bestimmung des arteriellen Druckes einen klinisch-diagnostischen Wert auch nur dann haben können, wenn sie durch Untersuchung der Zirkulationsverhältnisse in den einzelnen Gefäßprovinzen unterstützt wird. Die zahlreichen Methoden, welche hiezu im Tierexperiment befähigen, sind natürlich beim Menschen nicht anwendbar; immerhin ist durch Verbindung einer durchschnittenen Arterie mit dem Quecksilbermanometer (s. auch Artikel „Kymograph“) bei Gelegenheit von Amputationen am Menschen in früheren Jahrzehnten der mittlere B. (Femoralis, Brachialis) zu 110 bis 130 mm Quecksilber festgestellt worden.

Am unverletzten Menschen ist seine Bestimmung nur annähernd möglich u. zw. nach einem Prinzip, welches zuerst durch LUDWIG und v. KRIES für die Untersuchung des B. in den Kapillaren verwendet wurde und darin besteht, daß eine Kraft gemessen wird durch eine genau gleiche Gegenkraft, welche ihre Wirkung eben völlig aufhebt: So bedeckten die genannten Forscher eine Hautstelle mit einer dünnen Glasplatte von bekannter Oberfläche und belasteten diese mit zunehmenden Gewichten, bis die darunter befindliche Haut erblaßte; das dazu nötige Gewicht pro Flächeneinheit ergibt den leicht in mm Hg umzurechnenden Druck in den Kapillaren. Nach demselben Prinzip ist von v. BASCH eine „Sphygmomanometer“ genannte Vorrichtung angegeben worden, als deren Verbesserungen sich die neueren „Tonometer“ von GÄRTNER, RIVA-ROCCI etc. präsentieren; über deren Konstruktion und Anwendbarkeit s. die genannten Artikel.

BORUTTAU.

Blutegel, zu den Ringelwürmern gehörige, auch jetzt noch manchmal zum Zwecke der Blutentziehung benutzte Egel mit 3 halbkreisförmigen spitzenbesetzten Kiefern. In Mitteleuropa werden verwandt: *Sanguisuga* (*Hirudo*) *medicinalis*, der deutsche Blutegel, mit 6 roten Längsbinden auf dem Rücken und gelbgrüner, schwarzgefleckter Bauchfläche, und *Sanguisuga* (*Hirudo*) *officinalis*, der ungarische Egel, mit 6 breiteren gelben Längsbinden und hellgrüner, ungefleckter Bauchfläche. Die zu verwendenden mittelgroßen Tiere — die ganz großen saugen schlecht — sollen 1 bis 5 g schwer sein. In Algerien, in Frankreich, auch sonst in Südeuropa kommt der Dragoneregel, *Hirudo interrupta* (*H. troctina*) vielfach zur Verwendung. Die Egel ohne Längsbinden, darunter der Roßegel, eignen sich nicht zum Saugen. Die bis zu 10 und mehr Jahre alt werdenden Egel leben in ruhigem Wasser mit schlammigem Grund, sind in weichem, im Sommer alle 3 bis 4 Tage (jedenfalls, wenn es trübe und schleimig ist) zu erneuerndem Wasser von 10 bis 12° aufzubewahren; gesunde Tiere sind lebhaft gefärbt, bewegen sich munter im Wasser und ziehen sich, auf die Hand genommen, energisch zur Form einer Olive zusammen. Die 3 bis

5 Jahre alten Tiere sind die passendsten. Übergießen mit kaltem Wasser regt zum Saugen an. Vor dem Ansetzen des Egels — zweckmäßig mittels eines Reagenzglases oder eines ähnlichen „Applikationsglases“ ist die betr. Hautpartie gut zu reinigen (keine Seife!), auch wohl mit Zuckerwasser zu bestreichen. Ein Egel saugt durchschnittlich das Doppelte des eigenen Gewichtes, oft wesentlich mehr, bis 15 g und darüber. Die Nachblutung ist dabei nicht gerechnet. Der vollgesogene Egel fällt von selbst ab. Die oft lästig werdende Nachblutung aus dem Biß — zuweilen unterhält man sie absichtlich durch warme Kompressen — wird durch sauberes Filtrierpapier, Eisenchloridlösung, auch wohl Aufstreuen von etwas Jodoform oder dergleichen gestillt. Das Blut wird vom Egel in $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Jahren verdaut; oft dauert es noch länger. Doch kann das Tier bei entsprechender Behandlung schon nach 4 bis 5 Monaten wieder zum Saugen verwandt werden. In neuerer Zeit ist ein „Extractum Sanguisugae“, angeblich ein wässriger Auszug von in Alkohol gehärteten Blutegelköpfen, zur intravenösen Injektion (Gabe 150 bis 200 cm³) bei Neigung zu Thrombosen und Infarkt, auch direkt zur Verhinderung der Blutgerinnung bei Transfusionen empfohlen worden.

Von anderen Arten seien noch genannt: *Limnatis nilotica* (*Haemopsis vorax*), hauptsächlich in Nordafrika vorkommend, welche sich im Rachen, Kehlkopf, in den Nasenhöhlen ansiedelt, und die in den Tropen Asiens und Amerikas massenhaft verbreitete, überaus lästige *Haemadipsa ceylonica* (u. a. Arten), die Mensch und Tier zu überfallen und sich in deren Haut festzubeißen weiß. H. V.

Blutentziehung (Allgemeines). Über die Technik vergl. Aderlaß, Blutegel, Schröpfen, Skarifikation. In früheren Zeiten fast ins Maßlose geübt, in neueren eigentlich mehr als billig vernachlässigt, hat sie bei richtiger Indikationsstellung immer noch ihre Bedeutung. Dabei ist zwischen einer lokalen Wirkung und einer Allgemeinwirkung der (stärkeren) B. zu unterscheiden. Letztere äußert sich oft während des Aderlasses selbst in Ohnmacht, Schwindel, Abnahme der Kräfte; der Blutdruck ändert sich wenig, jedenfalls nicht auf die Dauer, das Blut selbst wird wässriger, ärmer an festen Bestandteilen (Wiederersatz von Flüssigkeit durch Aufnahme von Lymphe), ärmer an roten Blutkörperchen und bei größeren Blutverlusten an Hämoglobin, die Harnmenge wird vermehrt, der Stickstoffumsatz vergrößert, die Fettzersetzung dagegen vermindert, die Temperatur, auch bei Fiebernden, nur wenig und bloß vorübergehend herabgesetzt, nach einigen Stunden aber durch erhöhte Wärmebildung, bei sonst Gesunden wenigstens, gesteigert. Regelmäßig verursacht die B. einen den Körper weiter nicht angreifenden Schweißausbruch. Daneben ist der rein mechanische Effekt denkbar, wenn er auch nicht immer in erwünschter Weise eintreten mag, daß Stockungen des Blutes, zumal in kleineren Gefäßen, wo eine Agglutination der Blutkörperchen eingetreten ist, durch die B. in Bewegung kommen, sich lösen und so das betr. Ge-

fäßgebiet entlastet wird. Die minder stark gefüllten Gefäße können sich wieder kontrahieren oder auch ein überfüllter Abschnitt des Herzens oder des Venensystems eine vielleicht bloß vorübergehende Entlastung erfahren, welche aber auch eine bessere Zirkulation überhaupt einleiten kann, falls noch Triebkraft des Herzens oder die Elastizitätsverhältnisse des Gefäßsystems in leidlicher Verfassung sich befinden. Bei stark gespanntem Thoraxinhalt (beispielsweise einer ausgedehnten Pneumonie mit pleuritischen, ohne Nutzen wiederholt punktiertem Exsudat) erzielt Venaesektion, wie ich aus eigener Beobachtung weiß, gelegentlich ganz auffällige Besserung in bedrohlichen Zuständen peinlichster Atmungsinsuffizienz, bei allerdings noch guter Herzarbeit. Wo eine toxische Substanz im Blut kreisend angenommen werden kann, bei Urämie, Eklampsie, diabetischem Koma, in gewissem Sinn auch bei Leuchtgas (Kohlenoxyd)-Vergiftung, wenn gleichzeitig eine mangelhafte Ausscheidung durch die Nieren besteht, vermag der Aderlaß wie eine den Erfordernissen des Augenblicks genügende Verdünnung der Blutflüssigkeit (s. o.) zu wirken.

Die (allgemeine) B. wird demnach z. Z. für angezeigt erachtet bei: 1. Gehirnaffektionen mit vermehrtem Gehirn- und Blutdruck bei vollem, gespanntem, in der Frequenz herabgesetztem Puls und kongestioniertem Kopf: frische oder drohende Gehirnhämorrhagie, gewisse Schädelverletzungen, Meningitis der Konvexität; 2. Herzaaffektionen, namentlich Klappenfehler, mit überfülltem Venensystem, falls keine bedeutendere, die vorübergehende Blutdrucksverminderung kontraindizierende Atheromatose vorliegt; 3. Blutüberflutung der Lunge, beginnendes Ödem, auch wohl Pneumonie (s. o.) und Lungenblutung, kräftige Individuen und kräftige Herzaktion vorausgesetzt.

Die kleinen, öfters wiederholten Aderlässe für die Behandlung der Chlorose (G. A. EMMERICH 1731, DYES, WILHELM, SCHOLZ, SCHUBERT) sind bezüglich ihrer Wirkung nicht ganz leicht zu erklären — Entlastung gewisser überfüllter Gefäßabschnitte? Anregung der Blutbildung? H. V.

Bluterkrankheit s. Hämophilie.

Blutfleckenkrankheit (Purpura haemorrhagica, Peliosis rheumatica, Morbus maculosus Werlhofii). Das Wesentliche der unter dieser Bezeichnung zusammengefaßten Krankheitsformen liegt in dem Auftreten von Blutungen auf Grund einer inneren essentiellen Krankheitsursache, die man umschreibend als hämorrhagische Diathese bezeichnet. Dadurch ist eine prinzipielle Scheidung gegen alle jene Blutungsformen gegeben, die auf äußere Ursachen — in erster Linie Trauma — zurückzuführen sind. Man faßt die durch das Auftreten von Hautblutungen charakterisierten Formen unter der Bezeichnung Purpura zusammen. Je nachdem nun diese Hautblutungen im Krankheitsbilde dominieren oder aber eine akzidentelle Erscheinung im Verlaufe anderer Krankheitsprozesse darstellen, unterscheidet man zwischen primären (idiopathischen, essentiellen) und sekundären (deuteropathischen, akzidentellen) Formen der Purpura. Die

Bezeichnung B. bezieht sich nur auf die erstgenannte Gruppe. Sekundäre Hautblutungen werden bei den verschiedensten akuten und chronischen Krankheitszuständen beobachtet, u. zw.: 1. Bei Infektionskrankheiten, z. B. die hämorrhagischen Formen der akuten infektiösen Exantheme: Variola, Morbillen etc. — Sepsis, in seltenen Fällen im Gefolge der gonorrhoeischen Infektion (P. gonorrhoeica). 2. Bei Intoxikationen mit Phosphor, Quecksilber etc., bei Vergiftungen mit verdorbenen Nahrungsmitteln, bei chronischem Alkoholismus, bei der gastrointestinalen Autointoxikation, bei Icterus gravis, akuter gelber Leberatrophie, die in letzter Instanz auf Bildung von Giftstoffen zurückzuführen sind. 3. Bei konstitutionellen Affektionen, bei schwerer Kachexie im Gefolge von Morbus Brighti, Tuberkulose, Karzinom, schweren Anämien (Leukämie, progressive perniziöse Anämie), Marasmus senilis etc. Schließlich gehören hierher noch die durch lokale Ursachen bedingten Blutungen bei Stauungen in den Venen (Varicen). Eine eigene Gruppe bilden die traumatischen Hautblutungen durch Biß und Stich von Insekten (Wanzen, Flöhe). Von all den letztangeführten Formen unterscheidet sich die B. dadurch, daß bei ihr die Blutungen das Wesentliche des Krankheitsbildes darstellen und im Symptomenbilde direkt dominieren. Im Krankheitssystem ist die B. mit dem Skorbut und der Hämophilie in die Gruppe der auf hämorrhagischer Diathese beruhenden Erkrankungen eingereiht. Innerhalb der B. werden drei Hauptformen unterschieden, die jedoch durch fließende Übergänge miteinander verbunden sind, u. zw.: 1. Purpura simplex, wo nur Hautblutungen nachweisbar sind, anderweitige Symptome ganz fehlen oder schwach ausgeprägt sind. 2. P. rheumatica (Peliosis rheumatica), wo neben Hautblutungen auch Schmerzhaftigkeit und Schwellung einzelner Gelenke besteht. 3. Morbus maculosus Werlhofii (nach WERLHOF, der im Jahre 1757 eine genaue Beschreibung der Krankheit gab, genannt), wo neben den Hautblutungen auch Blutungen der Schleimhäute, der Muskeln und Gelenke, auch parenchymatöser Organe auftreten. — Als besondere, allerdings seltene Formen werden noch hervorgehoben: die HENOCHSche Purpura, durch heftige Darmerscheinungen, Kolikschmerzen, blutige Stühle charakterisiert, und die Purpura fulminans, wo mit unheimlicher Raschheit enorme Blutungen, namentlich Hautblutungen sich entwickeln und in kürzester Frist Exitus letalis eintritt.

Die *Aetiologie* der B. ist noch vielfach dunkel. Vieles spricht dafür, daß die Erkrankung auf Infektion zurückzuführen ist. Es sind verschiedene Mikroorganismen gezüchtet worden (z. B. der Bac. purpurea von LETZERIC), auch liegen einzelne Berichte über experimentelle Erzeugung der Affektion bei Tieren durch Einspritzung von Blut Purpurakranker oder durch Impfung mit Reinkulturen der Mikroorganismen vor. Auch die Möglichkeit toxischer oder autotoxischer (abnorme Zersetzungs-

prozesse im Intestinaltrakt) Krankheitsreize liegt vor. Erkältung, Durchnässung etc. besitzen höchstens akzidentelle Bedeutung. Ein deutlicher Einfluß ungünstiger Lebens-, insbesondere Ernährungsverhältnisse läßt sich — im Gegensatz zu Skorbut — nicht nachweisen. In einzelnen Fällen schien es, daß heftige psychische Emotionen (Furcht, Schreck) mit der Entstehung der Krankheit in Zusammenhang stünden. Die B. tritt stets sporadisch, niemals epidemisch oder endemisch auf (im Gegensatz zu Skorbut), sie ist nicht in der Weise erblich übertragbar wie Hämophilie (die gelegentlich beobachtete Erkrankung von der Mutter auf die Frucht hat bei B. nichts mit Heredität zu tun), auch ist eine Übertragbarkeit von Individuum zu Individuum oder durch Zwischenträger bei der B. nicht beobachtet. Eine auffällige Bevorzugung hinsichtlich Alter, Geschlecht, Beruf etc. läßt sich nicht nachweisen. Erfahrene Autoren betonen, daß das weibliche Geschlecht und das mittlere Lebensalter etwas bevorzugt erscheinen. Die HENOCHSche Purpura scheint mehr dem Kindesalter eigentümlich zu sein.

Bei der B. liegt allem Anscheine nach eine primäre essentielle Veränderung der Blutbeschaffenheit vor, die ihrerseits zu Alterationen der Gefäßwand, Stase, Austritt roter Blutkörperchen aus der Gefäßwand, Thrombusbildung etc. führt. Auch primäre Gefäßalteration wird als Ursache angenommen.

Das *pathologisch-anatomische Bild* wird durch die Blutungen beherrscht, welche nach Form, Größe, Altersstufe etc. verschieden sein können, entweder nur die Haut oder auch die Schleimhäute, ev. Serosen, Muskeln, subperiostale Schichten, sowie die verschiedenen parenchymatösen Organe betreffen können. Milztumor, Leberschwellung, parenchymatöse Schwellung der Niere, Fettdegeneration des Myokard wurden bei schweren Formen des Morbus maculosus Werlhofi nachgewiesen. Dort, wo ausgedehnte innere und äußere Blutungen vorliegen, zeigt sich das anatomische Bild der schweren Anämie.

Das *klinische Bild* ist von den Blutungen beherrscht. Die Hautblutungen präsentieren sich bei den leichteren Formen als zahlreiche, scharf abgegrenzte flohstichähnliche Stippchen, die mit Vorliebe an den unteren Extremitäten, speziell den Unterschenkeln lokalisiert sind, spärlicher am Rumpf und den oberen Extremitäten, am seltensten im Gesicht nachweisbar. Bei schwereren Formen findet man nicht nur Stippchen, sondern oft große, ausgebreitete Blutergüsse (Ekchymosen) von unregelmäßiger Begrenzung, oder auch Vibices (striemenförmige Ekchymosen), welche den Eindruck hervorrufen, als ob der Patient mit Stockstreichen oder Peitschenhieben traktiert worden wäre. Neben den Blutungen werden auch urticaria-, herpes-, pemphigusartige Eruptionen, auch Geschwüre bei den schwereren Formen beobachtet. Ebenso ist Kombination von Purpura mit den „rheumatischen“ Exanthenen: Erythema multiforme und nodosum gelegentlich beobachtet worden. Bei der

Purpura simplex findet man meist nur die genannten stippchenförmigen Hautblutungen, vorwiegend an den Unterschenkeln. Allgemeinerscheinungen fehlen oder sind gering, speziell Fieber ist weder ein konstantes noch intensiv auftretendes Phänomen. Bei der P. rheumatica (Peliosis rheumatica) treten neben den Hautblutungen noch Gelenkschmerzen bes. in den Knie- und Sprunggelenken hervor. Das Allgemeinbefinden ist meist stärker betroffen als bei der Purpura simplex. Oft besteht fieberhafte Temperatursteigerung, welche jedoch keine bedeutende Höhe erreicht und wechselnde Form aufweist. Eine Beteiligung des Endokards, der Pleura etc. gehört nicht zum typischen Bild der Peliosis rheumatica. Bei der als Morbus maculosus Werlhofi bezeichneten Form findet man neben Hautblutungen auch Blutungen aus den Schleimhäuten (speziell aus der Nasenschleimhaut), in schwereren Fällen auch Blutungen aus dem Intestinaltrakt und den Nieren (Hämaturie). Lungenblutungen sind selten. Häufiger lassen sich Blutungen in den Muskeln und unterhalb des Periostes (speziell der Tibia) nachweisen. Weitere hier beobachtete Symptome sind Milztumor, Leberschwellung (leichter Ikterus), Albuminurie. Bei den schwersten Formen, wo es zu meningealen und intrazerebralen Blutungen kommt, beobachtet man Koma, Konvulsionen, Lähmungen etc. Bei den allerschwersten Formen (Purpura fulminans) kommt es zu mächtigen, rapid sich entwickelnden Blutungen verschiedener Lokalisation, die rasch zum tödlichen Ende führen. Das Allgemeinbefinden ist beim Morbus maculosus Werlhofi variabel, von der Schwere und Lokalisation der Blutungen abhängig. Auch hier ist Fieber irregulären Charakters eine häufige, aber nicht konstante Erscheinung.

Der *Verlauf* der Krankheit ist ein variabler. Die einfache Purpura heilt oft in wenigen Tagen, die foudroyante Form führt in noch kürzerer Zeit zum Tode. Sonst kann die Krankheit subakut oder chronisch verlaufen. Neigung zu Rezidiven ist oft nachweisbar. Die Blutungen der Haut machen im Krankheitsverlauf die bekannten Metamorphosen durch, zuerst frischrot oder düsterrot, dann bräunlich-violett, grün, gelb. Dort, wo frische und ältere Blutungen nebeneinander stehen, nimmt die Haut ein merkwürdig buntscheckiges Aussehen an.

Die *Diagnose* ist nicht immer leicht, sie stützt sich in erster Linie auf die Hautblutungen, doch müssen zunächst die deuteropathischen Purpuraformen, wie sie bei Infektionskrankheiten, Konstitutionskrankheiten und Intoxikationen beobachtet werden, differentialdiagnostisch ausgeschaltet werden. Bei Purpura simplex wäre Verwechslung mit Flohstichen und Wanzenbissen denkbar (Unterscheidung durch den hier lichtereren charakteristischen hellroten Hof um die einzelnen Stippchen). Bei Peliosis rheumatica ist die Unterscheidung von (mit sekundärer Purpura) einhergehendem Gelenkrheumatismus erforderlich. Für erstere sprechen ausschließliches Ergriffensein der Knie- und Sprunggelenke, ein konstantes,

nicht sehr hohes Fieber, Fehlen der profusen Schweisse, Nichtbeteiligung des Endokards. Der eigentliche Morbus maculosus Werlhofii ist differentialdiagnostisch in erster Linie gegen Skorbut abzugrenzen. Für letzteren sprechen Zahnfleischaffektion, endemischer oder epidemischer Charakter, Nachweis ungünstiger Ernährungsverhältnisse. Dies gilt alles nur für die typischen Formen, die Differentialdiagnose der atypischen Formen kann sehr schwierig, selbst unmöglich sein.

Die *Prognose* ist im ganzen nicht ungünstig. Bei Purpura simplex und Peliosis rheumatica ist sie quoad vitam et sanationem günstig, ebenso bei leichteren und mittelschweren Fällen von Morbus maculosus Werlhofii. Bei der schwersten, mit hohem Fieber, heftigen Schleimhaut- und Organblutungen (Gehirn!) einhergehenden Form ist die Prognose wesentlich ungünstiger, ganz ungünstig bei der foudroyanten Form.

Die *Behandlung* ist in erster Linie eine hygienisch-diätetische: Bettruhe, von großer Wichtigkeit Sorge für frische, reine Luft, kräftige, leicht verdauliche Kost (Milch, Rahm, weiches Ei, Bouillon, Honig, leichte Mehlspeisen, ev. Nährpräparate, z. B. NESTLE-Mehl), auch vorwiegende Pflanzenkost wird empfohlen, Sorge für regelmäßige Stuhlentleerung, Mundpflege (fließiges Ausspülen des Mundes mit aromatisch-adstringierenden Mundwässern, auch dann, wenn die Mundhöhle nicht direkt affiziert ist). Verlässliche Arzneimittel stehen nicht zur Verfügung. Bei Purpura simplex genügt die einfache hygienisch-diätetische Behandlung. Bei Peliosis rheumatica findet man die Verabreichung von Salizylpräparaten (z. B. Salipyrin 1 g, 3 bis 4 $\times$ tgl.) empfohlen. Eines gewissen Rufes bei Behandlung der B. erfreut sich die Chinarinde. Rp. Decoct. cort. chinæ e 10:0 : 200:0. Acid. mur. pur. gtt. XV. Sir. cortic. aurant. 20:0 S. 2stdl. 1 Eßlöffel, ferner Tct. nervino-tonica Bestuscheffii (3 $\times$ tgl. 10 Tropfen). Gegen die Blutungen selbst sind Ergotin, Hydrastis, Ferrum sesquichloratum (?) intern empfohlen. Z. B. Rp. Extr. secal. corn. 1:0 Ferri lact. 0:8 Eleosacch. cinnam. 3:0; mfp. div. in dos. aeq. No. X. 3 $\times$ tgl. 1 Pulver oder Extr. fluid. hydrast. canadensis (3 $\times$ tgl. 15 bis 20 Tropfen). Bei schweren Blutungen Versuch mit Gelatine intern oder subkutan (100 cm³ einer 2% körperwarmen Lösung unter die Bauchhaut, jedoch muß die Gelatine als frei von Tetanusbazillen und Toxinen erprobt sein). Gegen die restierende Anämie: Ruhe, kräftige Kost, Eisen- und Arsenpräparate.

KAHANE.

Blutgefäße s. Gefäße.

Bluthusten s. Hämoptoe.

Blutleere, künstliche, ein durch v. ESMARCH ausgebildetes chirurgisches Verfahren, welches bei Operationen an den Extremitäten, bei hochgradiger Anämie, in modifizierter Weise als Stauungshyperämie bei Tuberkulose, an den Händen und Füßen, im Verein mit Lokalanästhesie (s. d.) sehr häufig angewandt wird.

Die *Technik* der künstlichen B., z. B. bei einer Unterschenkelamputation, ist folgende: 1. Erhebung der betr. Extremität in die Höhe. 2. Einwicklung derselben von den Zehen bis zur Mitte des Oberschenkels mit einer in $\frac{1}{10}$ % Sublimatlösung desinfizierten, elastischen Gummibinde oder besser mit einer durch 5 bis 10 Minuten langes Kochen sterilisierten, nassen leinenen Binde, Cambric- oder Mullbinde. Abszesse, bösartige Geschwülste etc.



Fig. 72.
Gummischlauch mit Kette und Haken.

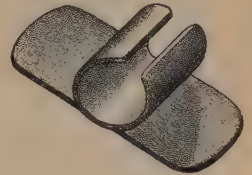


Fig. 73.
Schlauchklemme.

dürfen nicht miteingewickelt werden, in solchen Fällen muß man oft von der Einwicklung absehen, man hebt die Extremität 1 bis 2 Minuten senkrecht in die Höhe, verringert den Blutgehalt durch Streichen mit der Hand von der Peripherie nach dem Zentrum und legt dann den Gummischlauch um die Extremität. 3. Anlegung eines mäßig angezogenen Gummischlauches, wo die Einwicklung aufhört; Befestigung desselben durch den an ihm befindlichen Haken und Kette (Fig. 72) oder mittels Durchziehens beider Enden des Schlauches durch eine Schlauchklemme (Fig. 73 und 74) oder durch einfache Knüpfung des Schlauches in Form einer Schlinge.



Fig. 74.
Befestigung des Gummischlauches am Oberschenkel mittels der Klemme.

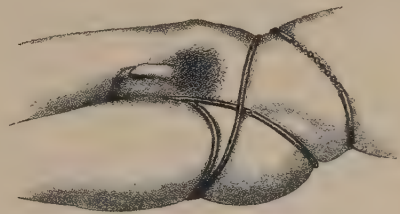


Fig. 75.

Anlegung des Gummischlauches um die Hüfte.

An der Hüfte wird der Gummischlauch nach Fig. 75, an der Schulter nach Fig. 76 oder 77 fixiert. Auch an der Hüfte kann man den Gummischlauch durch einen Assistenten wie in Fig. 77 halten lassen. Statt des Gummischlauches kann man auch eine feuchte, fest angezogene Lein-

wandbinde benutzen. Die Kompression der Aorta abdominalis geschieht nach vorher gründlich entleerten Därmen durch LISTER'S Tourniquet, durch einen dicken Mull-Wattebausch mit Binde oder intraabdominell durch Digitalkompression. 4. Abnahme der zur Einwicklung benutzten Binde und



Fig. 76.

Fixierung des Gummischlauches durch eine Klemme an der Schulter.



Fig. 77.

Fixierung des Gummischlauches an der Schulter durch die Hand eines Assistenten.

Ausführung der Operation. Nach Beendigung der letzteren, z. B. einer Amputatio cruris, Unterbindung der Blutgefäße an der blutleeren Wunde, dann vorsichtige und allmähliche Abnahme des Konstriktionsschlauches unter Kompression der Wunde durch sterile Mullkompressen an dem senkrecht in die Höhe gehaltenen Amputationsstumpf, um die Nachblutung zu verhindern. Blutet es nach Lockerung des Gummischlauches noch irgendwo, dann muß man die Extremität sofort durch erneutes Anziehen des Schlauches wieder vorübergehend abbinden lassen und die Blutung in der Wunde durch Ligatur stillen. Nach Stillung der Blutung Naht, Drainage und Anlegung des Verbandes. Die operierte Extremität wird für die nächsten Tage meist erhöht gelagert.

Die großen Vorteile der künstlichen B. bestehen in der tatsächlichen Blutersparung und in der leichteren Ausführung der Operation (trockenes Operieren, weniger Assistenz, beste Besichtigung der Gewebe, z. B. behufs Auffindung von Fremdkörpern etc.). Eigentliche Nachteile der richtig angewandten künstlichen B. gibt es nicht. Wie lange darf man beim Menschen ohne Schaden die künstliche B. anwenden? Bis jetzt ist frühestens nach 2 1/2 stündiger Dauer der B. Gangrän eingetreten, andererseits hat man in einem Falle nach 16stündiger Anwendung der künstlichen B. keine Zirkulations- resp. Ernährungsstörungen beobachtet.

H. TILLMANN'S.

Blutspuren. I. Auffindung. Im gerichtlich-medizinischen Interesse ist die Auffindung und der Nachweis von B. nicht selten von ausschlaggebender Bedeutung. Beim Augenschein hat der Gerichtsarzt oft nach solchen zu fahnden. Er bedient sich dazu der bekannten makroskopischen Eigenschaften des angetrockneten oder angespritzten Blutes, indem er zunächst die bezüglichen Objekte einer sorgfältigen, systematischen Untersuchung mit unbewaffnetem oder mit einer Lupe bewaffnetem Auge durchmustert. Hat er auf diese Weise blutverdächtige Flecke aufgefunden, so sind

dieselben nach Größe, Lage, Form, Zahl und äußerem Aussehen zu beschreiben. Das Objekt ist behufs weiterer Untersuchung an hierfür zuständiger Stelle entsprechend zu verwahren. Diese Untersuchung kann nur durch besondere Sachverständige in wissenschaftlichen Instituten (gerichtlich-medizinische Lehranstalten sind die berufensten) ausgeführt werden.

Auf B. hat der Arzt zu fahnden: 1. am Tatorte einer mit Blutvergießen verknüpften verbrecherischen Handlung, wobei bezüglich der Form die Blutlache, Blutspritzer und zerstäubtes Blut, sowie Abdrücke blutiger Hände und Füße zu unterscheiden sind; 2. am lebenden oder toten Körper; 3. an leblosen Gegenständen, als Kleidern, Wäsche, Werkzeugen u. dgl.

II. Nachweis. Wir kennen folgende Blutproben:

1. die Blutkörperchenprobe. Sie fußt auf der Auffindung der für Blut charakteristischen Zellen in Sonderheit der roten Blutzellen. In vertrockneten Flecken muß zuvor eine Aufquellung stattfinden. Sie geschieht durch Wasser oder besser physiologische Kochsalzlösung oder ein Gemenge doppelt-physiologischer Kochsalzlösung und Glycerin zu gleichen Teilen oder am besten durch Zusatz von 33% iger Kaliumhydroxydlösung. Aufgefundene Blutkörperchen beweisen absolut, daß der untersuchte Fleck von Blut herrührt. Oft fällt jedoch diese Probe negativ aus auch dann, wenn tatsächlich Blut vorliegt, weil die Blutkörperchen schon zerfallen sind. Dann müssen die folgenden auf den Nachweis des Farbstoffes basierenden Blutproben angewendet werden.

2. Die Guajak-Ozonprobe nach VAN DEEN. Bringt man zur geringsten Spur von Blutfarbstoff einen Ozonträger, z. B. ozonisiertes Terpentinöl, so wird Ozon frei und bläut gleichzeitig vorhandene, frische Guajaktinktur, mit welcher das Objekt vorher benetzt wurde. Diese höchst empfindliche Probe ist nicht absolut beweisend, da auch andere Körper die gleiche ozonübertragende Eigenschaft besitzen wie der Blutfarbstoff. Die Probe ist jedoch als Vorprobe bei forensen Blutuntersuchungen sehr wertvoll und sollte jedesmal ausgeführt werden.

3. Die Häminprobe nach TEICHMANN. Sie fußt auf der durch Aufkochung einer B. mit Eisessig und Kochsalz bewirkten Kristallisation des Blutfarbstoffes. Diese höchst charakteristischen Blutkristalle, welche durch ihr Verhalten im polarisierten Lichte von anderen ähnlichen Gebilden mit voller Sicherheit unterschieden werden können, sind, chemisch betrachtet, salzsaures Hämatin-Hämin. Die Probe ist für sich allein beweisend; allein von allen Blutproben versagt sie am öftersten, auch wenn tatsächlich Blut vorliegt. Jede Art der Verunreinigung eines Objektes mit Sand, Staub, Erde, Kalk, Fett u. dgl., Temperaturen über 145° C., Ausbleichung eines Fleckes in der Sonne u. a. verhindern die Kristallisation.

4. Die spektralen Blutproben. Stellt man Lösungen des Blutfarbstoffes (Hämoglobin bezw. Oxyhämoglobin) oder seiner Abkömmlinge her, wie

sie sich bei der Zersetzung des Blutes in alten Objekten gewöhnlich bilden (Methämoglobin, Hämatin), so erhält man, wenn diese Lösungen vor den Spalt eines Spektralapparates gebracht werden, verschiedene, aber sehr charakteristische Absorptionsstreifen und -bänder, durch welche Blut sicher erkannt wird. Als Lösungsmittel dienen je nach der Löslichkeit der B.: Wasser, einfache und kohlen-saure Alkalien, Cyankalium, Essigsäure. In manchen Fällen ist der Blutfarbstoff nur noch in konzentrierten Mineralsäuren löslich. Es empfiehlt sich dann zur Lösung konzentrierte Schwefelsäure anzuwenden. Dabei entsteht ein eisenfreier Abkömmling des Hämoglobins, das Hämatoporphyrin, welches ein sehr charakteristisches und selbst im Mikrospektroskop mit besonderer Deutlichkeit hervortretendes 2streifiges Spektrum gibt. Die Probe ist die empfindlichste unter den spektralen Blutproben. Geringste Spuren können durch sie mit dem Mikrospektroskop erkannt werden. Diese von KRATTER angegebene Probe ist in der forensischen Praxis bes. empfehlenswert. Sie ist neuestens durch ZIEMKE, der das 4 streifige Spektrum des alkalischen Hämatoporphyrins herstellt, noch erweitert worden.

Wenn eine der spektralen Blutproben ein positives Resultat ergeben hat, so liegt bestimmt Blut vor. Für den Richter genügt aber in der Regel der bloße Nachweis von Blut an einem Objekte nicht; er will auch wissen, ob die B. vom Menschen oder vom Tier herrührt. Daher erscheint bei der forensischen Blutuntersuchung notwendig

III. die Unterscheidung von Tier- und Menschenblut. Wenn man von dem kaum eine wissenschaftliche Methode darstellenden Verfahren BARRUELS absieht, welcher zur Unterscheidung den spezifischen an den Schweiß der Tierart erinnernden Geruch verwendet, der bei der Behandlung mit Schwefelsäure entsteht, so gibt es zur Lösung der vorliegenden Frage folgende Mittel:

1. Die Blutkörperchen. Nur die Säugetiere haben kernlose kreisscheibenförmige rote Blutzellen, alle anderen Wirbeltierarten besitzen elliptische Blutkörperchen mit Kernen. Werden diese in einer B. gefunden, so liegt bestimmt Tierblut vor. Das Blut der Säugetierarten von dem des Menschen zu unterscheiden wurde durch Messungen der Blutkörperchen versucht. Die menschlichen Blutzellen sind am größten (7 bis 8 Mikren). Am frischen Blute gelingt es dem Geübten in der Tat durch Messung der Blutkörperchen eine sichere Unterscheidung zu treffen; bei alten Blutflecken ist dies wegen der Vertrocknung der Zellen unmöglich; in der Praxis führt daher dieses Verfahren in der Regel nicht zum Ziele.

2. Nachweis spezifischer Gewebsteile. Man findet mitunter Zellen oder Gewebstücke in einer B. vor, welche die Herkunft des Blutes mit absoluter Sicherheit erkennen lassen. So sind dem Menstrualblute meist charakteristische Plattenepithelzellen der Scheide beigemengt; das Blut des Lochialflusses ist ebenso bestimmt an den beigemengten keratinisierten Zellen der Oberfläche des

vaginalen Epithels wie der eigenartigen Decidua-zellen zu erkennen. Oft finden sich neben den Blutzellen Haare, Teile von Federn u. dgl., welche die Herkunft des Blutes bekunden. So sind schon von Wanzenblut herrührende Tracheen, Teile von Pferdelebern, Gehörknöchelchen von Menschen in forensischen Objekten gefunden worden. Durch solche Befunde erscheint die Provenienz des Blutes unzweifelhaft sichergestellt. Das sind aber leider immerhin nur Ausnahmefunde.

3. Die Verschiedenheit der Hämoglobinkristalle. Schon seit langer Zeit hat man sich bemüht, die tatsächliche Verschiedenheit der Kristallformen des menschlichen und tierischen Hämoglobins für die forense Blutdiagnose zu verwerten. Da nur aus frischem Blut und da schwer Hämoglobinkristalle zu erhalten sind, ist der praktische Wert dieses Verfahrens fast gleich Null.

4. Die Methode von MAGNANIMI. Sie beruht auf der gut meßbaren Verschiedenheit der Resistenz des Blutfarbstoffes gegen Alkalien. Wirken auf gleich konzentrierte Lösungen von Menschen- und Tierblut gleich starke Lösungen kautischer Alkalien ein, so ergeben sich sehr verschiedene Zersetzungszeiten. Das menschliche Hämoglobin besitzt die geringste Resistenz gegen Alkalien, die Zersetzungszeit ist hier am geringsten. Die Differenzen der Zersetzungszeiten sind so groß, daß daraus mit voller Sicherheit auf die Herkunft des Blutes geschlossen werden kann, wie sich aus folgender Tabelle am besten ergibt:

Tierart	Zersetzungszeit in Minuten	Verhältnis der Zersetzungs- zeiten
Mensch	2—	1—
Hund	6·6	3·3
Lamm	16—	8—
Schaf	16—	8—
Pferd	81—	40—
Schwein	90—	45—
Kalb	135—	67·5

Die Methode von MAGNANIMI ist vollkommen zuverlässig, jedoch umständlich und schwierig mittels des Spektrophotometers auszuführen; sie hat wohl aus diesem Grunde noch wenig Eingang gefunden.

5. Die biologische Methode. (UHLENHUTH, WASSERMANN und A. SCHÜTZE.) Dieses erst 1901 bekanntgemachte Verfahren zur Unterscheidung von Menschen- und Tierblut fußt auf der unbestrittenen Tatsache der Spezifität des Eiweißes jeder Tierart. Mit Menschenblut oder Menschenblutserum längere Zeit vorbehandelte Kaninchen liefern ein Serum, das nur mit menschlichem Eiweiß, also auch mit Blutlösungen einen Niederschlag gibt. Die Probe ist keine Blut-, sondern eine spezifische Eiweißprobe. Alle Eiweißkörper geben sie. Es muß also in einem jeden Falle zuerst erwiesen sein, daß Blut vorliegt, dann kann durch dieses Verfahren unter gewissen noch nicht einheitlich festgesetzten Bedingungen allerdings unterschieden

werden, ob es sich um Tier- oder Menschenblut handelt. Die Herstellung des Reagens d. i. des spezifischen Serums ist schwierig und mühsam; der Erfolg der Reaktion hängt von so vielen Umständen ab, daß diese Methode nur von bes. Geübten ohne die Gefahr folgenschwerer Irrtümer ausgeführt werden kann. Sie wird niemals Gemeingut der Ärzte werden können, sondern nur in bes. eingerichteten Instituten von geschulten Händen ausgeführt werden müssen. Gleichwohl ist sie von großem praktischen Werte.

6. Die Methode MARX-EHRNROOTH ist das jüngste und vielversprechendste Verfahren. Es ist erst 1904 (Münch. Med. Wochenschr. Nr. 7, S. 293) veröffentlicht worden und beruht darauf, daß frisches Menschenblut durch heterologes Serum agglutiniert wird, während homologes Serum nicht agglutinierend wirkt. Die Agglutination ist meist schon mit freiem Auge am Objektträger zu beobachten, bes. genau mit dem Mikroskope zu verfolgen.

KRATTER.

Blutstillung. Das Bestreben, eine Blutung zum Stillstand zu bringen, wird B. genannt. Dieselbe ist eine der wichtigsten Aufgaben für den Arzt, weil jeder auch nur einigermaßen stärkere Blutverlust den Menschen an seiner Gesundheit schädigt. Die B. muß deshalb sofort Platz greifen und je nach der Art der Blutung und den zu Gebote stehenden Hilfsmitteln eine verschiedene sein.

Die Blutstillungsmittel sind verschiedener Wirkung, je nachdem sie direkt oder indirekt auf die Blutung einwirken. Bei der sehr großen Anzahl derselben werden sie nicht unvorteilhaft in Gruppen eingeteilt.

Zur ersten Gruppe gehören jene Mittel, welche durch Herabsetzen des Blutdruckes oder durch Verhütung der Zunahme desselben wirken. Vor allen Dingen ist es angezeigt, daß bei einem Blutenden für körperliche und geistige Ruhe gesorgt wird, deshalb ist es unbedingt nötig, daß er geeignet gelagert wird. Ferner ist alles, was ihn aufregen kann, wie Besuche, Unterhaltung, starke Geräusche, grelles Licht etc. zu vermeiden. Die Nahrungsaufnahme muß eingeschränkt werden, alle warmen oder aufregenden, bes. alkoholischen Getränke sind zu untersagen. Damit bei der Stuhlentleerung keine besondere Kraftanstrengung, die auf die Expiration einwirken müßte, nötig ist, Sorge man für leichte Stuhlentleerungen durch Eingießungen und Abführmittel. Bei Kehlkopf- und Bronchialkatarrhen wird der lästige Husten durch Morphium vorteilhaft gemildert, wodurch gleichzeitig auch eine öfter vorhandene psychische Aufregung mit sekundärer Schlaflosigkeit günstig beeinflusst wird. Selbstverständlich ist es Pflicht, einen solchen Patienten zu beruhigen und alles zu vermeiden, was ihm un bequem wird oder gar Schmerzen bereiten kann. Bes. muß dies bei Kindern beachtet werden, damit sie nicht zum Aufschreien kommen. Wie die Ruhe im allgemeinen, so muß sie auch speziell am blutenden Körperteile beobachtet werden. Derselbe ist bequem

und ruhig zu lagern, Bewegungen jeder Art sind zu vermeiden. Ein hervorragendes Mittel zur Verringerung des Blutdruckes ist eine Hochlagerung des verletzten Körperteiles. Dadurch wird die Blutansammlung in demselben ganz wesentlich verringert, indem dem arteriellen Blutstrom die Schwere der Blutsäule entgegenwirkt, der venöse Rückfluß aber so wesentlich erleichtert wird, daß durch sie allein manche Blutungen zum Stillstande kommen. Der Blutdruck wird auch durch eine große Anzahl von Arzneimitteln gemindert, indem dadurch der Patient im allgemeinen beruhigt, die Herz-tätigkeit aber direkt herabgesetzt wird. Dazu gehören in erster Linie die schlafmachenden Mittel (Opium, Morphinum, Chloralhydrat, Paraldehyd), ferner das Auflegen eines Eisbeutels auf die Herzgegend. Als blutstillendes Mittel kann die Blutentziehung (Aderlaß) insofern in Betracht kommen, als sie den Blutdruck verringert und die Gerinnungsfähigkeit des Blutes steigert. Diesen Effekt erreichen größere Blutungen ohnedies und deshalb kann davon bei Verletzungen und Operationen keine Rede sein. Nur bei großer Blutüberfüllung können Blutentziehungen als Hämostaticum und Schwächung des Körpers (VALSALVA s. p. 175) in Betracht kommen, bei Apoplexien, Entzündungen der Meningen, einigen Affektionen der Lungen und des Herzens etc. (Vergl. Aderlaß.)

Die zweite Gruppe wirkt dadurch, daß die Gefäße und die blutenden Gewebe zur Zusammenziehung gebracht werden. In erster Linie kommt hier die Kälte in Betracht. Da dieselbe in Form eines kalten Wasserstrahles, kalter Wasserumschläge, Eiskompressen, Eisstückchen oder Eisbeutel möglichst direkt auf die blutende Stelle gebracht werden muß, aber jede Art der Anwendung nicht keimfrei ausgeführt werden kann, so muß man bei Wunden, die aseptisch zur Heilung gelangen sollen, von der Kälte absehen. Man kann dies auch um so leichter tun, als die blutstillende Wirkung derselben nicht sehr bedeutend ist und nur bei Blutungen aus Kapillaren und kleineren Arterien hinreicht. Immerhin wird sie bei subkutanen Blutungen und solchen aus inneren Organen in Form von Eisbeuteln und Eisschlucken in Anwendung gebracht. Der fortgesetzte Gebrauch verlangt Vorsicht, denn wenn Eis längere Zeit hindurch auf eine Hautstelle einwirkt, so kann es zu Gangrän kommen. Man muß deshalb eine Kompressen unter den Eisbeutel legen und öfter kontrollieren. Aus demselben Grunde ist Bepflügelung mit Äther und Chloräthyl, wodurch die Temperatur noch viel mehr herabgesetzt wird, nicht empfehlenswert. Zu beachten ist noch, daß sich die Haut nicht in einem wie im anderen Falle verhält und daß die Zartheit derselben mehr zu Gangrän disponiert. Ob die Kälte auch reflektorisch durch Gefäßzusammenziehung blutstillend wirkt, ist mehr als fraglich. Auch die Hitze wirkt kontrahierend auf die Gewebe ein und deshalb blutstillend, vorausgesetzt, daß sie in dem erforderlichen Grade in Anwendung gebracht wird, denn Temperaturen, die nicht erheblich höher sind als die des Kör-

pers, verursachen eine Erschlaffung der Gewebe und befördern die Blutung. Erst eine Temperatur von 50° C. übt einen solchen Reiz aus, daß eine Gewebsblutung aus der Gebärmutter mit Erfolg bekämpft werden kann. Bei Metrorrhagien haben sich die Heißwasserinjektionen bewährt, denn sie haben noch den Vorteil, daß sie auf die blutlose Patientin einen belebenden Einfluß ausüben, während kalte Einspritzungen den Kollaps noch steigern. Ebenso günstig wirken heiße Dämpfe. Als gefäßverengerndes Mittel hat man von jeher das *Secale cornutum* in Anwendung gebracht, es ist aber noch nicht festgestellt, ob es gefäßverengernd oder blutdruckmindernd wirkt. Bei Uterusblutungen ist seine Wirkung, die auf Gefäßverengerung infolge der Zusammenziehung der Gebärmutter zurückgeführt werden muß, erwiesen. Ebenso scheint es bei Darmblutungen entschiedenen Nutzen zu haben. Die als wirksam aus dem Mutterkorn extrahierten Substanzen, wie Ergotin und Sklerotinsäure, sollen verschiedene Wirkungen haben und deshalb ist es empfehlenswert, das Mutterkorn als solches in Anwendung zu bringen. Man gibt das Pulver in Dosen von: 0·3 bis 0·5 in Intervallen von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde; 1·0! pro dosi, 5·0! pro die. Das Ergotin (*Extractum secalis cornuti*) wird innerlich zu 0·1 bis 0·3 pro dosi (0·5! pro dosi, 1·5! pro die) und subkutan zu 0·05 bis 0·3 in Anwendung gebracht. Wirksam ist die *Hydrastis canadensis*, die Verwendung bei Uterusblutungen, bes. aus Myomen, ferner bei Epistaxis, Hämoptoe und Hämorrhoidalblutungen findet. Man gibt von dem *Extractum Hydrastis fluidum* bei bestehender Blutung 20 bis 40 Tropfen mehrmals täglich. Das Wasserstoffhyperoxyd soll namentlich bei Höhlenwunden gute Wirkung haben. Man tropft dasselbe auf einen Wattebausch und drückt ihn auf die blutende Stelle. Die *Hamamelis virginica* wird als *Extractum fluidum* bei allen Formen der Blutung gegeben u. zw. ca. 2 stündlich 20 Tropfen. Auch der *Bryonia alba* (PETRESCU) wird eine große Wirksamkeit als Hämostaticum bei Blutungen aus Organen, die reich an glatten Muskeln sind, zugeschrieben. Man gibt das Mittel in Form eines Dekoktes, indem man 20·0 bis 25·0 g der trockenen Wurzel mit 300 g Wasser auf 150 g einkochen läßt und dann filtriert. Nach Zusatz von etwas Sirup wird die Menge in 3 bis 4 Teilen halbstündlich gegeben. Auch als alkoholisches Extrakt, 2·0 bis 3·0 pro die, kam das Mittel bei den verschiedensten Blutungen erfolgreich zur Anwendung. *Geranium maculatum* (SCHOEMAKER) soll durch seinen Gehalt an Gerb- und Gallussäure blutstillend wirken u. zw. äußerlich und innerlich. Äußerlich kommt das Fluidextrakt in Anwendung, innerlich gibt man alle 4 Stunden 1 Teelöffel voll in Wasser von einer Mischung: Tinct. nuc. vom. , Tinct. sanguin. aa. 7·5, Extr. geran. fluid. 45·0, Sir. simpl. 10·0. *Lamium album* (FLORIAN) enthält ein hämostatisch wirkendes Alkaloid, das Lamin. Man gibt von einer Mischung: Tinct. Lamii albi 100·0, Syr. simpl. 50·0, Aq. dest. 25·0 $\frac{1}{2}$ stündlich 1 Eßlöffel bis zum Aufhören der Blutung, dann alle 4 Stunden 1 Eßlöffel. *Salipyrin* (1·0 pro dosi, 3·0 pro die) hat einen günstigen Ein-

fluß auf Menstrualblutungen, bes. bei den unregelmäßigen des Klimakteriums.

Zur Gruppe der zusammenziehenden Mittel gehört noch die sehr große Anzahl der sog. Styptica, welche auf die blutende Stelle gebracht werden und sowohl die Gefäße zur Zusammenziehung bringen, als auch die Gerinnung des Blutes an der Wunde beschleunigen. Auf die Gefäßmuskulatur allein scheint das Terpentinöl zu wirken. Zusammenziehende und koagulierende Wirkungen entfalten das Kreosot und die Aq. Binelli, dessen wirksamer Bestandteil auch Kreosot ist, sowie die Adstringentien: Alaun, Tannin, Plumbum aceticum, Liquor ferri sesquichlorati. Das letztgenannte Mittel übertrifft alle anderen an Wirksamkeit. Innerlich hat es nur da Wirkung, wo es mit der blutenden Fläche in unmittelbare Berührung kommt, wie bei Magendarmblutungen u. a. Auf der Wunde wandelt das Eisenchlorid das Blut in ein festes, schwarzbraunes Gerinnsel um und zieht die angrenzenden Gewebe zusammen. Alle styptischen Mittel werden in der Weise in Anwendung gebracht, daß man einen aseptischen Wattebausch damit durchtränkt und ihn fest aufdrückt, nachdem er vorher tüchtig ausgepreßt war. Zu empfehlen ist die eigens präparierte Eisenchloridwatte. Die Wirkung der Styptica wird durch die Kompression ganz wesentlich unterstützt. Bei den Chirurgen sind diese Mittel deshalb nicht beliebt, weil sie die Heilung per primam intentionem erschweren, wenn nicht ganz unmöglich machen. Bei Lungenblutungen erfreut sich das Plumb. acetic. häufiger Anwendung, wenn auch keiner Beliebtheit. (0·1! pro dosi und 0·5! pro die.)

Die neuesten gefäßzusammenziehenden Mittel sind Adrenalin und Suprarenin. Dieselben sind angeblich identische Extraktionsprodukte der Nebennieren. Da Adrenalin durch Reiz der Wandmuskeln die Gefäße schließt, muß es unmittelbar mit den blutenden Gefäßen in Berührung kommen. Prophylaktisch pinselt man es vor Eingriffen auf die Schleimhäute oder spritzt es in den Uterus. Die therapeutische Anwendung geschieht in Lösung 1 : 1000 auf Tampons bei parenchymatösen Blutungen, im Spray in der Nasenheilkunde. Innerlich gibt man 10 bis 20 Tropfen pro dosi, 60 Tropfen pro die gegen B. aus dem Ösophagus und Magen. Der Wert der Darreichung per os gegen innere Blutungen oder Hämoptoe ist zweifelhaft. Kontraindiziert ist gleichzeitiger Gebrauch von Adrenalin und Atropin. Vorübergehende Glykosurie kann bei intraperitonäaler Anwendung des Adrenalins vorkommen. Auch Polyurie mit einem außergewöhnlich starkem Durstgefühl wurde nach Anwendung des Adrenalins in der Nase beobachtet. Adrenalin ist sterilisierbar. Auch Stypticin wirkt blutstillend (3mal 0·1 pro die, subkutan bei Hämoptoe). Stagnin, hergestellt aus Pferdemilch, ist z. Z. noch wenig erprobt.

Zur dritten Gruppe gehören diejenigen Mittel, welche die Gefäßöffnungen verkleben sollen, wie Gummi arabicum, Kollodium, Mastix, sowie die faserigen und porösen Stoffe, welche sich

auf der blutenden Wunde fest ansaugen, wie Baumwolle, Scharpie, Lint, Badeschwamm, Feuerschwamm, Bovist (*Lycoperdon bovista*). Penghavar Jambee (faserige Masse von Wurzeln indischer Farne) saugt sich nicht an, behält nur seine Federkraft und wirkt vermöge seiner Elastizität durch Druck. Es ist deshalb bei Epistaxis und bei buchtigen Wunden bes. empfehlenswert. Da nur solche Stoffe auf frische Wunden gebracht werden dürfen, welche vorher keimfrei gemacht worden sind, so kann von vielen der genannten Mittel schon deshalb gar keine Rede sein oder nur im Falle der Not. Sie können dann auch mit styptischen Mitteln vereinigt werden. Aber selbst im aseptischen Zustande sind sie nicht empfehlenswert, weil sie gerade dann mit der Wunde leicht verwachsen und mit Gewalt entfernt werden müssen.

Zur vierten Gruppe zählt man die kauterisierenden Mittel, welche die Gefäßöffnungen mit einem Schorfe verschließen. Am besten eignen sich dazu diejenigen Ätzmittel, welche einen festen Schorf bilden. Die gebräuchlicheren sind die Salpetersäure, Chromsäure, Essigsäure und Chlorzink. Der Schorf des Argent. nitric. ist zu dünn; bei den Alkalien (Ätzkali, Ätznatron), die zwar tief ätzen, ist derselbe zu weich. Die Ätzmittel werden als nicht bes. wirksam selten zur B. verwandt. Eventuell wird ein Wattebausch damit durchtränkt und der blutenden Stelle ange-drückt. Auch Brandschorfe werden zur B. benutzt. Bei unvollkommener Verbrennung wird das Blut und die nächsten Gewebsteile um so besser verkohlt, deshalb darf beim Galvanokauter oder Thermokauter nicht Weiß-, sondern Rotglühhitze in Anwendung gebracht werden. Beim Glüheisen dagegen empfiehlt sich mehr die Weißglühhitze, weil das rotglühende Eisen zu fest am Schorfe haftet und diesen leicht mit abreißt. Diese Art der B. eignet sich für die aseptische Wundbehandlung, aber der Brandschorf genügt selbst für kleinere Arterien nicht, indem er zu bald abfällt und dadurch zu Nachblutungen Veranlassung gibt.

Zur fünften Gruppe gehört das Verfahren, die blutenden Gefäße durch Kompression zu schließen. Dieselbe stillt die Blutung entweder indirekt durch Druck auf die zuführende Hauptarterie oder direkt auf die blutende Stelle. Die indirekte Kompression wird durch Druck eines oder mehrerer Finger, durch Binden und Bandagen sowie durch Druck eines anderen Körperteiles ausgeführt. Bei der Kompression durch Fingerdruck wird die Arterie gegen einen darunter liegenden Knochen angedrückt. Auch kann man den Teil, in welchem die Arterie liegt, mit einer Hand oder mit beiden umfassen, so daß zwei oder drei Finger dem komprimierenden Daumen Gegendruck leisten. Auf diese Weise kann man namentlich Blutungen an den Extremitäten und am Kopfe vorübergehend stillen. Im unteren Drittel des Vorderarmes läßt sich die Art. radialis und ulnaris sehr gut an die betreffenden Knochen andrücken. Bei Blutungen aus der Hand müssen beide Gefäße gleichzeitig komprimiert werden. Die Art. brachialis läßt sich

in ihrem ganzen Verlauf erfolgreich gegen den Oberarmknochen pressen, ebenso die Art. axillaris gegen den Oberarmkopf. Bei langem und magerem Halse kann auch die Kompression der Art. subclavia gegen die erste Rippe ausgeführt werden. Bei kürzerem und dickerem Halse ist die Fingerkompression schwierig und kann leichter mit einem Schlüssel, dessen Ring mit irgend einem Stoffe umwickelt wird, erfolgreich ausgeführt werden, wenn man nicht das von EHRLICH eigens hiezu angegebene Instrument zur Hand hat. An der unteren Extremität kann die Art. tibial. post. gegen die hintere Fläche des Malleolus int. und die Art. dors. ped. gegen das Caput tali gedrückt werden. Öfter ist die gleichzeitige Kompression beider Arterien nötig. An den anderen Stellen des Unter- sowie der unteren Hälfte des Oberschenkels liegen die Arterien für die Kompression zu tief. Erst oberhalb der Mitte des Oberschenkels läßt sich die Art. femoral. gegen den Knochen andrücken. Mit dem besten Erfolge wird dieselbe unmittelbar unter der Mitte des POUPARTSchen Bandes komprimiert, weil sie am oberflächlichsten liegt und mit Leichtigkeit gegen den Ramus horizontalis oss. pub. gedrückt werden kann. An dieser Stelle werden auch Blutungen aus der etwas weiter unten abzweigenden Art. profunda femoral. erfolgreich bekämpft. Die Arteriae iliacae sind der Kompression nicht zugänglich, dagegen ist dieselbe an der Aorta abdominalis bei schlaffen Bauchdecken erfolgreich ausgeführt worden. Die Carotis communis kann am vorderen Rande des Kopfnickers gegen den Querfortsatz des 6. Halswirbels angepreßt werden, wegen der vielen Anastomosen gewöhnlich mit wenig Erfolg. Die Arterien am Kopfe stehen leicht durch Druck gegen den Knochen. Wenn eine Blutung durch Digitalkompression gestillt werden soll, so muß diese längere Zeit fortdauern. Sehr rasch, schon nach 10 bis 15 Minuten ermüdet die komprimierende Hand und muß durch die andere ersetzt werden, wenn nicht ein Gehilfe ablösen kann. Infolge der mit diesem Akte verbundenen Aufregung wird häufig mehr Kraft beim Komprimieren vergeudet, als nötig wäre. Für die definitive B. eignet sich die Digitalkompression, die an größeren Arterien mehrere Tage dauern müßte, auch deshalb nicht, weil sie dem Patienten schon sehr bald heftige Druckschmerzen bereitet. Die zur Kompression verwendeten Schnallen- und Schraubentourniquets sind nur an den Extremitäten und am Kopfe zu verwenden. Sie haben große Nachteile, weil sie das Glied zirkulär umschneiden und weil die Pelotte, die nicht zu schmal sein darf, oft auch die begleitenden Venen und Nerven drückt, wodurch es zu venöser Stauung und Anschwellung sowie zu heftigen Druckschmerzen kommt. Gefährlich werden sie dadurch, daß die Pelotten bei ungeschickten Bewegungen der Extremität von der Arterie abrutschen und daß die damit beginnende Blutung leicht unbemerkt bleiben kann, weil sie vom Patienten nicht verspürt wird. Auch die Tourniquets eignen sich nicht zur definitiven B. Um den zirkulären Druck auszuschließen, hat man Kom-

pressorien ersonnen, die die Extremität in der Peripherie nicht drücken. Sie bestehen aus Druckpelotte, Gegendruckpelotte und einem Verbindungsstück aus Stahl. Der Druck auf die benachbarten Nerven wird damit nicht vermieden und deshalb machen die dadurch auftretenden Schmerzen die längere Anwendung unmöglich. Um auch diese zu erreichen, hat man Doppelkompressorien angebracht, die abwechselnd gebraucht werden. Um den seitlichen Druck zu vermeiden, hat man auch Gewichtskompressorien versucht, z. B. mit Schrot gefüllte Beutel (Wood) und Trichter (ALCOCK). ESMARCH hat einen langen Stab empfohlen, der sich an die Decke stemmt, während sein anderes gepolstertes Ende die Arterie drückt. Der Nachteil liegt bei beiden Arten darin, daß die Wirkung vom Patienten überwacht werden soll. Auch durch Bindeneinwicklung von unten bis über die blutende Stelle hinaus kann man einer Extremitätenblutung erfolgreich begegnen. Die Verletzung wird vorher durch dicke Bäusche aseptischer Verbandstoffe gedeckt. Um einen stärkeren Druck an der Arterie zu erzielen, legt man dem Verlaufe derselben entsprechend einen dicken Wulst aus Gaze oder Watte auf und darüber die Kompressivbinde (THEDEN). Unfehlbar in der Wirkung ist die ESMARCHSche Gummibinde.

Im Falle der höchsten Gefahr drückt man irgend einen Gegenstand, Holz, Stein, Apfel etc., auf die blutende Stelle oder auf das zuführende Gefäß und befestigt denselben durch ein improvisiertes Verbandstück, oder man nimmt einen Bindestreifen, ein Taschentuch, einen Strick oder was sonst zur Hand ist und umschnürt damit die Extremität oberhalb der blutenden Stelle. Auch dazu eignet sich am besten ein elastisches Band (Gummihosenträger nach ESMARCH). Steht die Blutung noch nicht vollständig, so führt man zwischen Haut und Einschnürung einen Stock, einen großen Schlüssel, einen Bleistift etc. durch und verstärkt durch Umdrehen dieses improvisierten Hebels die Einschnürung solange, bis die Blutung sistiert. In dieser Stellung muß derselbe dann gehalten oder durch Binden, Tücher etc. an die Extremität fixiert werden, da außerdem durch Zurückdrehen desselben die Einschnürung sich wieder lockert. Zur Erhaltung des bei der einfachen Umschnürung in dem unteren Teile zurückbleibenden Blutes soll man die Extremität vorher einige Minuten steil erheben, worauf dasselbe fast bis zur Blutleere schnell zurückströmt. Wegen der drohenden Gangrän darf eine vollständige Abschnürung nicht über zwei Stunden in Wirksamkeit bleiben, aber im Falle der Not kann darauf keine Rücksicht genommen und müßte auch eine Extremität geopfert werden, wenn es gilt, das Leben zu erhalten. In solch ernststen Fällen sollte man versuchen, bei starker Kompression der blutenden Stelle von Zeit zu Zeit den Blutstrom die abgeschnürte Partie passieren zu lassen, um dann von neuem die Extremität wieder abzuschnüren. Selbstverständlich kommt in solchen Momenten auch die Rücksicht auf eine Wundinfektion erst in zweiter

Linie oder gar nicht in Betracht, weil die Blutung die größte Gefahr in sich birgt und deshalb um jeden Preis bekämpft werden muß. Selbstverständlich dient diese Einschnürung nur zur provisorischen B. Mit mehr oder weniger geringer Sicherheit kann auch der Druck anderer Körperteile gegen die Arterie benutzt werden. Am leichtesten läßt sich die Art. brachialis in der Ellbogenbeuge durch stärkste Beugung des Ellbogengelenkes komprimieren. Anfangs geschieht dies durch eigene Muskelaktion des Patienten, später durch einen geeigneten Bindenverband, der den Vorderarm an den Oberarm drückt. Auf diese Weise wird die Arterie nicht nur geknickt, sondern auch durch die Muskelbäuche des Ober- und Vorderarmes gedrückt. Ohne diese Wirkung sistiert die Blutung nicht; kräftige Muskelkomprimieren mit mehr Erfolg als schwache. Auch durch Überstreckung kann der Blutstrom in der Arteria cubitalis gehemmt werden, indem dieselbe durch Spannung der Aponeuose des M. biceps einen Druck erfährt. Durch starke Beugung im Handgelenke werden Radialis und Ulnaris gegen das Lig. carpi commune gedrückt, wodurch der Blutstrom auch eine gewisse Hemmung erfährt. Blutungen aus der Brachialis sucht man auch in der Weise zu stillen, daß man den Arm bei Beugung und Supination des Vorderarmes gegen den Thorax drückt, indem man in die Achselhöhle noch einen komprimierenden Gegenstand irgend welcher Art gebracht hat oder indem man beide Ellenbogen auf dem Rücken möglichst einander nähert und in dieser Stellung durch Binden fest zusammenwickelt. Dadurch werden gleichzeitig die Schultern nach unten gedrängt und die Art. subclavia wird beiderseits von dem Schlüsselbein gegen die erste Rippe gedrückt. An der unteren Extremität leisten derartige Versuche weniger als an der oberen. Es erscheint mehr als zweifelhaft, ob eine starke Beugung oder Streckung im Hüftgelenke einen Einfluß auf die Art. femoralis ausüben kann. Die Art. poplitea erfährt bei gleichzeitiger Hüft- und Kniebeugung eine bedeutende Kompression, die vollkommen wird, wenn man in der Kniekehle noch einen komprimierenden Gegenstand, wie einen Bindenkopf oder einen dicken Wattebausch, mitfixiert. Auch die Dorsalis pedis kann durch starke Dorsalflexion einen Druck vom Lig. cruciatum erfahren. Alle Kompressionsverfahren durch andere Körperteile sind nur zur provisorischen B. verwendbar. Die perkutane Umstechung eines blutenden Gefäßes dicht über der verletzten Stelle mit einer entsprechenden krummen Nadel und einem Faden ist eine direkte Kompression. Man führt die Nadel in einem ziemlich weiten Bogen um das Gefäß herum, zieht den Faden nach und knüpft dessen Enden über einem in aseptische Gaze gehüllten Gegenstand, Pflasterrolle oder Pappdeckelstück, zusammen. Der Gegenstand muß den Ein- und Ausstich bedecken und dadurch verhindern, daß die Stiche durch Einschneiden der Haut sich einander nähern, wodurch der Druck von unten gegen die Oberfläche abnehmen würde. Dieser

Eingriff, der unter aseptischen Kautelen ohne jede Reaktion auszuführen ist, wirkt sehr sicher blutstillend. Nach 3 bis 5 Tagen kann der Faden entfernt werden, die Blutstillung ist eine definitive. Sehr häufig kommt die Kompression der Gefäßöffnungen mit aseptischen Verbandstoffen zur Anwendung, indem man die Verbandstoffe entweder in dichter Menge darüberlegt und mit Binden fixiert oder indem man die Wunde oder Höhle, aus der die Blutung erfolgt, am besten mit aseptischer Gaze ausstopft. Dieses Verfahren wird Tamponade und das Verbandmittel Tampon genannt. Tiefere Höhlen können nicht vollständig ausgestopft werden, aber es genügt auch, wenn nur der Eingang damit verschlossen wird, denn das dahinter sich ansammelnde Blut gerinnt und vervollständigt dadurch gewissermaßen die Tamponade. Bis zum definitiven Verschuß muß der Tampon mindestens mehrere Tage liegen und dann durch Besspülen mit warmem gekochtem Wasser oder warmen antiseptischen Lösungen sehr sorgfältig gelöst werden. Es kann vorkommen, daß der Tampon an einigen Stellen so fest verwachsen ist, daß man ihn lieber stückweise zurückläßt, anstatt mit Gewalt alle Teile zu entfernen. Kleine Partien heilen ein oder stoßen sich auch im weiteren Verlaufe reaktionslos ab. Man hat auch Tamponade mit Gummiballons (Kolpeurynter) versucht. Dieselben kommen häufig im Rectum, in der Scheide und in der Nasenhöhle zur Anwendung und sind auch schon im Magen versucht worden. Sie haben allerdings den Vorteil, leicht entfernt werden zu können, aber abgesehen davon, daß sie nicht überall verwendet werden können, ist auch ihre Wirkung nicht so sicher, weil sie sich nicht ansaugen. Die direkte Kompression der blutenden Gefäße durch Instrumente hat meist nur den Zweck, das Gefäß solange zu verschließen, bis die Ligatur angelegt wird, doch läßt man mitunter auch an großen Gefäßen die Zangen solange liegen, bis das Gefäß sich völlig verschlossen hat u. zw. an Stellen, wo wegen der tiefen und unzugänglichen Lage die Ligatur nicht ausführbar ist. Bei größeren Gefäßen muß man das Instrument einige Tage liegen lassen, während kleinere schon nach einigen Minuten definitiv stehen. Man benutzt dazu Pinzetten und Kornzangen mit eigener Verschußvorrichtung (Forcipressur). Das Zerquetschen des blutenden Gefäßendes mit diesen Instrumenten gründet sich auf die ungleichmäßige Durchtrennung der Gefäßhäute. Nur Blutungen aus kleineren Gefäßen, allenfalls noch aus mittleren Arterien lassen sich auf diese Weise stillen. Die Angiotribe (DOYEN) ist eine sehr stark gebaute Zange, die einen ungeheuren Druck bis zu 2000 Kilo entfalten kann und mit der nicht nur die Gefäße allein, sondern auch alle mitgefaßten Gewebe, wie bei Stiel- und Massenligaturen bis zu papierdünnen Platten zerquetscht werden können, aus denen eine Blutung nicht mehr erfolgen kann. Die Torsion, Abdrehen des blutenden Gefäßendes, rechnet damit, daß die inneren Häute sich rascher ablösen und aufrollen,

als die Abreißung der Adventitia zu stande kommt. Auch dadurch kann sichere Wirkung nur an kleineren Arterien erwartet werden. In der vorantiseptischen Zeit war man bestrebt, Methoden zu ersinnen, die einen Verschuß der Gefäße herbeiführen sollten, ohne daß ein Fremdkörper, wie die Ligaturen, für immer in der Wunde zurückbleiben mußten. So entstanden durch Modifikation der Umstechung und Unterbindung zahlreiche Methoden, wie die Akupressur, Akupressur, Akuklausur, Uncipressur u. a. Die wichtigste von ihnen ist die Akupressur (SIMPSON), die allenfalls noch bei atheromatösen Gefäßen wegen der dabei vorhandenen Brüchigkeit der Gefäßwände Anwendung finden könnte. Bei der Akupressur hat man eine 5 bis 6 cm lange und 1 mm dicke, galvanisch vergoldete Lanzennadel von der Haut aus in schräger Richtung bis unter das blutende Gefäß eingestochen, den Griff gesenkt und dadurch mit dem unteren Teil der Nadel einen Druck auf das Gefäß ausgeübt. Um denselben fortwirken zu lassen, wird die Nadel weiter ins Gewebe eingestochen und liegen gelassen. In derselben Weise hat man auch Gefäße gegen einen Knochen gedrückt. Heutzutage würde man jede aseptische Nadel benutzen können.

Die sechste Gruppe der Blutstillungsmittel sucht den Gefäßtrennungen eine solche Gestalt zu geben, wie sie erfahrungsgemäß sofort oder sehr bald von selbst zur Blutstillung führen. Bei kleineren Gefäßen kann die vollständige Durchschneidung eines nur zum Teil getrennten Gefäßes das Zusammen- und Zurückziehen der blutenden Gefäßenden und den Stillstand der Blutung bewirken. Durch Ausreißen des blutenden Gefäßendes wird eine ungleichmäßige Durchtrennung der Gefäßhäute erzielt, wodurch eine Aufrollung der inneren Gefäßhäute eintreten und eine Blutung aus kleineren Gefäßen von selbst stehen kann.

Zur siebenten Gruppe der Blutstillungsmittel gehört die Ligatur. Dieselbe kann indirekt an der zuführenden Arterie oder direkt an der Verletzung zur Ausführung kommen. Die indirekte Ligatur, d. h. die Unterbindung einer Arterie oberhalb der blutenden Stelle, um Blutungen zu stillen, macht man in der jetzigen Zeit nicht mehr, weil man weiß, daß dieselbe ein unzuverlässiges Mittel ist und daß durch kollaterale Bahnen schon nach Stunden oder Tagen die Blutung von neuem beginnen kann. Aus diesem Grunde unterbindet man jetzt die blutenden Arterien immer am Orte der Verletzung. Die Unterbindung der Arterien in der Kontinuität oder, wie man zu sagen pflegt, am Orte der Wahl geschieht häufig in der Absicht, die Blutzufuhr zu bestimmten Körperteilen zu verhindern. So unterbindet man die Carotis bei Resektionen am Oberkiefer, die Lingualis bei Zungenoperationen, die Thyreoideae beim vaskulösen Kropfe etc. Durch die Unterbindung am Orte der Wahl eignet man sich die nötigen Kenntnisse in der topographischen Anatomie und die nötige Technik für die direkte Unterbindung an der Wunde selbst an. Sobald man an eine Unterbindung herantritt, die

manchmal sehr schwierig sein kann, sollte man sich vorher mit den anatomischen Verhältnissen vertraut gemacht haben. Man unterlasse niemals einen großen Hautschnitt zu machen, denn er erleichtert das Auffinden des Gefäßes ganz wesentlich und hat bei der aseptischen Wundbehandlung nicht den geringsten Nachteil, so daß es ganz gleichgültig ist, ob derselbe einen Zentimeter oder zehnmal so lang ist. Wo es geht, operiere man unter künstlicher Blutleere. Unter allen Umständen stille man beim Aufsuchen einer Arterie jede Blutung sorgfältig, damit man stets das Operationsfeld gut überblicken kann. Auch gehe man in der ganzen Länge des Schnittes immer gleichmäßig weit in die Tiefe. Um mit Ruhe operieren zu können, soll der Patient narkotisiert sein, vorausgesetzt, daß nicht aus besonderen Gründen die Narkose zu widerrufen ist und man sich mit lokaler Anästhesie begnügen muß. Die Gefäßunterbindungen werden immer in Muskelzwischenräumen ausgeführt und deshalb betrachte man es als ein sicheres Zeichen, vom richtigen Wege abgekommen zu sein, wenn man Muskelgewebe durchtrennt hat, selbstverständlich mit Ausnahme der wenigen Fälle, in welchen Muskel inzidiert werden müssen. Lockeres Bindegewebe wird am besten stumpf mit dem Finger oder mit Finger und einer Pinzette oder mit zwei Pinzetten durchtrennt. (Fig. 78.) Fascien spaltet man vorteilhaft



Fig. 78.

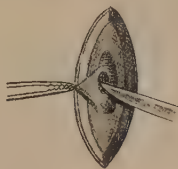


Fig. 79.

auf der untergeschobenen Hohlsonde. Die Gefäßscheide eröffnet man am besten in der Weise, daß man mit der Pinzette einen Kegel erhebt und den Griff des Messers soweit senkt, daß die Seitenfläche der Klinge sich gegen die Arterie wendet, so daß die Spitze in einem rechten Winkel zur Pinzette den Kegel inzidiert. (Fig. 79.) Auch mit zwei Pinzetten kann dieselbe eingerissen werden. Die lockeren Verbindungen in der Gefäßscheide oder zwischen einer Arterie und den Venen oder Nerven löst man am besten mit Pinzette und Hohlsonde, indem man mit der ersteren wieder einen Kegel erfaßt und mit der Spitze der Hohlsonde durch sorgfältiges Auf- und Abstreifen an der Gefäßwand die Verwachsungen ringsherum löst. Der Faden wird mit einer Aneurysmennadel herumgeführt u. zw. bei großen Gefäßen immer von der Seite her, an welcher die Hauptvene liegt.

Carotis communis. a) Über der Kreuzung mit dem Omohyoideus. (Fig. 80.) Der Kopf wird rückwärts geneigt, aber nicht nach der Seite gedreht; die Schultern werden erhöht. Am vorderen Rande des Kopfnickers und demselben entlang wird durch einen 6 cm langen, am oberen Rande des Schildknorpels beginnenden Schnitt die Haut und

das Platysma durchtrennt. Der Kopfnicker (*st*) wird mit einem stumpfen Haken nach außen, der Omohyoideus (*o*) nach unten gezogen. Kommt die Schilddrüse zum Vorschein, so wird dieselbe mit einem breiten stumpfen Haken nach innen gedrängt. Nach Eröffnung der gemeinschaftlichen Zellscheide, die am besten immer weit nach innen vorgenommen wird, kann der Nerv. hypoglossus (*h*), der auf der Arterie liegt, zum Vorschein kommen. Die Arterie (*c*) liegt nach innen, die Vena jugularis int. (*j*) nach außen und zwischen beiden in der Tiefe der Nerv. vagus (*v*), den man bei vorsichtigem Vorgehen gewöhnlich nicht zu Gesicht bekommt. Der Faden wird mit der Aneurysmennadel von außen nach innen herumgeführt, um die Vene und den Nerv. vagus nicht mitzufassen.

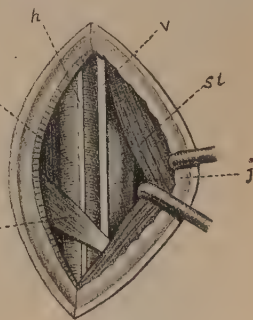


Fig. 80.

b) Zwischen beiden Köpfen des Sternocleidomastoideus. (Fig. 81.) In einem Hautschnitt, der zwischen beiden Köpfen 6 cm lang bis auf das Schlüsselbein geführt wird, wo er 2 cm nach außen vom Sterngelenke endet, wird das Platysma durchtrennt und der Schlitz im Muskelstumpf auseinandergedrängt, worauf die Vena jugular. int. (*j*) zum Vorschein kommt. Mit breiten stumpfen Haken wird die Klavicularportion (*cl*) mit der Vene vorsichtig nach außen, die Sternalportion (*st*) mit den Mm. sternohyoid. und sternothyreoid. nach innen gezogen. An der Innenseite der Vene liegt der Nerv. vagus (*v*) und etwas weiter nach innen und in die Tiefe die Arterie (*c*).

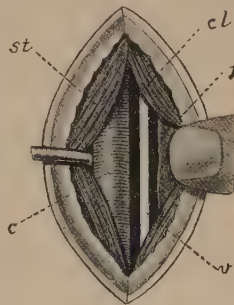


Fig. 81.

Carotis externa. (Fig. 82.) Bei derselben Lagerung des Patienten wird ein 6 cm langer Hautschnitt am vorderen Rande des

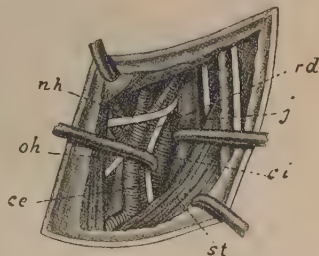


Fig. 82.

Kopfnickers vom Schildknorpel bis zum Unterkieferwinkel geführt. Nach Durchtrennung des Platysma und der Fascia superficialis erscheint im oberen Wundwinkel der Nerv. hypo-

glossus (*nh*), im unteren die Vena thyroidea und facialis, die nach vorn gezogen werden. Die vordere Arterie (*ce*) wird am Cornu majus oss. hyoidei (*oh*) von dem Ramus descendens nervi hypoglossi (*rd*) frei gemacht und unterbunden.

Carotis interna. (Fig. 82.) Mit demselben Hautschnitt wird zuerst die Carotis externa (*ce*) freigelegt und mit dem Ramus descend. nerv. hypoglossi (*rd*) nach innen, die Vena jugularis communis (*j*) mit dem M. sterno-cleido-mastoid. (*st*) nach außen gezogen. Die Scheide der nun vorliegenden Carotis interna (*ci*) wird eröffnet und der Arterienhaken unmittelbar am Gefäß von außen nach innen herumgeführt.

Art. lingualis. (Fig. 83.) Bei stark zurück und nach der gesunden Seite geneigtem Kopfe macht

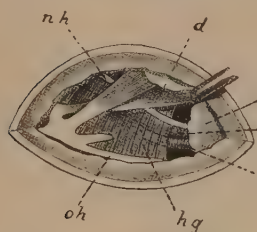


Fig. 83.

man am oberen Rande des großen Hornes des Zungenbeines einen mit diesem parallelen und ebenso langen Schnitt durch die Haut und das Platysma. Nach Durchtrennung der Fascie wird die, die Schnittfläche kreuzende Vena facialis, nach außen gezogen. Alsdann wird stumpf der äußere Bauch des M. digastricus (*d*) bloßgelegt, hinter und unter welchem der an seiner weißen Farbe leicht zu erkennende Nerv. hypoglossus (*nh*) zum Vorschein kommt. Die im äußeren Winkel erscheinende Glandula submaxillaris (*gl*) wird nach oben gezogen. Zwischen Nerv. hypoglossus (*nh*) und großem Horn des Zungenbeines (*oh*) werden die Fasern des M. hypoglossus (*hg*) vorsichtig quer durchtrennt, worauf die Arterie (*a*) mit einer Vene (*v*) zum Vorschein kommt.

Art. subclavia. *a*) In der Fossa supraclavicularis. (Fig. 84.) In halb sitzender Stellung wird der Arm nach unten, der Kopf nach der gesunden Seite gezogen. In der Fossa supraclavicularis wird am hinteren Rande der Clavicula und pa-

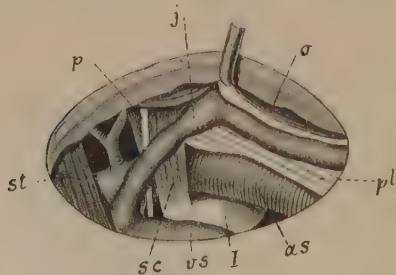


Fig. 84.

parallel mit dieser die Haut vom äußeren Rande des Kopfnickers beginnend in einer Ausdehnung von 6 bis 8 cm durchgeschnitten. Gleichzeitig wird auch das Platysma durchtrennt und der äußere Rand des Kopfnickers (*st*) freigelegt. Die Vena

jugularis externa (*j*) wird nach oben gehalten. Bei Druck auf den oberen Wundrand spannt sich die Fascia media colli an, die quer durchtrennt wird. Der hierauf zum Vorschein kommende Omohyoideus (*o*) wird nach oben gedrängt. Alsdann sucht man mit dem Finger das Tuberculum der ersten Rippe (Tuberculum Lisfranci), den Ansatz des M. scalenus ant. (*sc*) auf und hat damit die Lage der Arterie (*as*) gefunden, die unmittelbar am äußeren Rande desselben über die erste Rippe (*I*) verläuft und nur noch zwischen diesem und dem Plexus brachialis (*pl*) isoliert zu werden braucht. Auf diese Weise kommt man mit der Vene (*vs*), die vor dem Scalenus über die erste Rippe geht, und dem Nerv. phrenicus (*p*) gar nicht in Berührung.

b) In der Fossa infraclavicularis. (Fig. 85.) Die Schulter wird mit dem Arme nach aufwärts gedrängt. Durch einen 6 bis 8 cm langen Schnitt, der am Proc. coracoid. beginnt und parallel mit der äußeren Hälfte der Clavicula bis zur größten Konvexität derselben verläuft, wird die dreieckige

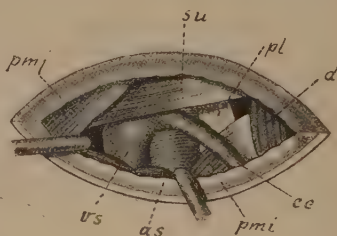


Fig. 85.

Furche zwischen M. deltoideus und pectoralis (Trigonum Mohrenheimi), durch welche die Vena cephalica (*ce*) in die Vena subclavia (*vs*) einmündet, freigelegt. Die Vena cephalica wird mit dem Rande des M. deltoideus (*d*) nach außen, der Rand des M. pectoralis major (*pmj*), den man vom Schlüsselbein auch etwas scharf abtrennen kann, nach innen gezogen. Nach Durchtrennung des Fettzellgewebes spannt sich in der Tiefe die Fascia coraco-clavicularis an, welche vorsichtig durchtrennt wird. Die nun zum Vorschein kommende Art. thoracalis ext. muß meist unterbunden werden. Man sieht dann den M. pectoral. min. (*pmi*) mit dem M. subclavius (*su*) einen nach innen offenen Winkel bilden, in welchem die Arterie zwischen dem Plexus brachialis (*pl*) und der Vena subclavia (*vs*) liegt. Die Vena verläuft nach innen, der Plexus nach außen von der Arterie (*as*).

Art. thyroidea inf. nach KOCHER. (Fig. 86.) Mit einem zirka 7 cm langen schrägqueren Schnitte, der über dem Jugulum beginnt und über den Kopfnicker nach außen schräg emporsteigt, wird Haut und Platysma gespalten, der vordere Rand des Kopfnickers (*st*) freigelegt und kräftig nach außen gezogen. Der darunter zum Vorschein kommende Omohyoideus (*o*) wird ab- und einwärts gezogen, sowie der neben ihm liegende Sternohyoideus (*s*). Die Vena jugularis communis (*v*) und Carotis (*c*) mit Vagus (*nv*) werden am inneren Rande freigemacht und nach außen gehalten. Auf der Innenseite des Gefäßbündels geht man zwischen diesem und dem Rande der Schilddrüse (*gl*), resp. dem sie

bedeckenden M. sterno-thyreoid. auf die Wirbelsäule ein und fühlt die Arterie (*ati*) pulsieren. Die Schilddrüse (*gl*) muß nach Spaltung ihrer äußeren Kapsel nach innen gezogen und emporgehalten werden.

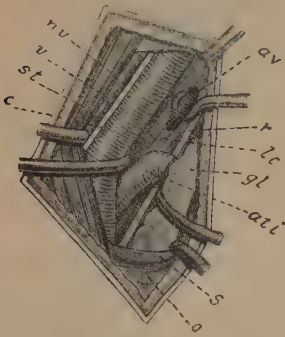


Fig. 86.

der Trachea senkrecht emporgeht, freigelegt und unterbunden.

Art. vertebralis nach KOCHER. (Fig. 86.) Die Ligatur ist in derselben Weise auszuführen wie die Unterbindung der Art. thyroidea inf. Hat man den Bogen dieser Arterie bloßgelegt, so spaltet man oberhalb desselben die Prävertebralfaszie und fühlt auf, zum Teil innerhalb der Fasern des M. longus colli (*lc*) hinter der Art. thyroidea inf. die senkrecht emporsteigende Arterie (*av*), welche an der Unterfläche des 6. Querfortsatzes (Tuberculum caroticum) verschwindet, indem sie in das Foramen transversarium eintritt. Hier kann die Arterie unterbunden werden. Lateralwärts liegt der M. scalenus ant. und darauf der Nerv. phrenicus, nach innen der Nerv. recurrens.

Art. axillaris. (Fig. 87.) Der Patient liegt mit stark abgezogenem Oberarm horizontal. Der Operateur sucht sich das obere Ende des Sulcus bicipitalis int. auf und beginnt in diesem hinter dem Rande des M. pectoral. maj. seinen Schnitt, der 5 bis 6 cm

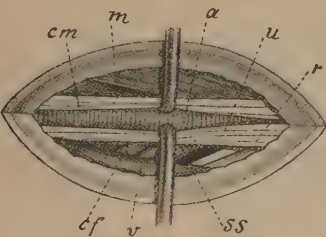


Fig. 87.

in gerader Richtung in die Achselhöhle verläuft. Nach Durchtrennung der Haut, des Unterhautzellgewebes und der Faszie sieht man am oberflächlichsten und nach hinten liegend die Vena axillaris (*v*). An ihrem vorderen Rande beobachtet man den Nerv. cutaneus med. (*cm*) und unmittelbar vor diesem den sehr starken Nerv. medianus (*m*). Diese beiden Nerven werden mit dem M. pectoral. maj. nach vorn, der Nerv. ulnaris (*u*) und radialis (*r*) mit der Vena axillaris nach hinten gezogen und damit ist die Arterie bloßgelegt. In der Mitte der Achselhöhle sieht man die Art. subscapularis (*ss*)

Schnirer-Vierordt, Enzyklopädie d. prakt. Medizin

und circumflexa humeri (*cf*) nach hinten abzweigen.

Art. brachialis. Die Art. brachialis kann in der ganzen Länge des Sulci bicipitalis int. unterbunden werden. Man richtet sich immer nach dem Verlauf des Nerv. medianus. Während derselbe im oberen Drittel etwas vor der Arterie liegt, bedeckt er sie in der Mitte des Oberarmes, um sich im unteren Drittel hinter derselben zu befinden.

a) In der Mitte des Oberarmes. (Fig. 88.) Man macht einen 4 bis 5 cm langen Schnitt durch Haut und Unterhautzellgewebe. Kommt die Vena basilica, welche gewöhnlich in der Mitte des Oberarmes die Faszie durchbohrt, um in die Vena brachialis zu münden, zum Vorschein, so wird sie mit dem Nerv. cutan. med. nach rückwärts gezogen. Nach Durchtrennung der Faszie erscheint der Nerv. medianus (*m*), welcher unmittelbar auf der Arterie liegt. Derselbe wird frei gemacht und mit dem M. biceps (*b*) durch einen Haken nach außen gehalten. Die Arterie (*a*) ist mit zwei Venen (*v*) umgeben, aus welchen sie vor der Unterbindung ausgelöst werden muß.

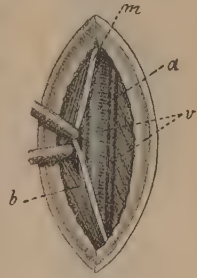


Fig. 88.

b) In der Ellbogenbeuge (Art. anconae). (Fig. 89.) Mit einem Hautschnitt an der Innenseite der Sehne des M. biceps, etwa 5 mm davon entfernt und genau so lang als dieselbe, durchtrennt man die Haut vorsichtig, um die unmittelbar darunter liegende Vena basilico-mediana (*v*) nicht zu verletzen. Dieselbe wird zur Seite gezogen, dann durchtrennt man die vorliegende Aponeurosis bicipitalis (*ap*) etwa zur Hälfte und sieht die Arterie (*a*) von zwei Venen umgeben auf dem M. brachial. int. Der Nerv. medianus (*m*) liegt um einige Millimeter weiter nach hinten.

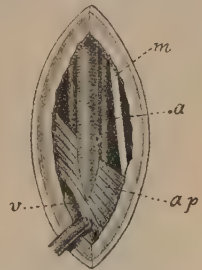


Fig. 89.

Art. radialis. Man findet die Art. radialis in der ganzen Länge des Vorderarmes in einer geraden Linie, welche von der Mitte der Ellbogenbeuge bis zum Proc. styloid. radii verläuft. Der Ramus superficialis nerv. radial. liegt immer an der Außenseite.

a) Im oberen Drittel des Vorderarmes. (Fig. 90.) Bei voller Supination des Vorderarmes wird mit einem 5 cm langen Schnitte, der etwa 3 cm unter der Ellbogenbeuge beginnt, in der vorher angegebenen Linie die Haut durchtrennt. Kommt

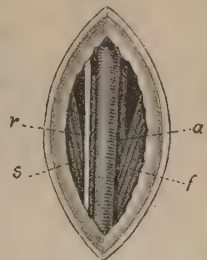


Fig. 90.

im Unterhautzellgewebe die Vena mediana zu Gesicht, so wird sie nach außen oder nach innen gezogen. Nach Durchtrennung der Faszie liegt die Arterie (a) von zwei Venen umgeben und den Nerven (r) an der Außenseite in dem Muskelzwischenräume des Supinator longus (s) und des Flexor carpi radialis (f). Derselbe wird stumpf erweitert und die Arterie isoliert.

b) Oberhalb des Handgelenkes. (Fig. 91.) Mit einem 3 cm langen Schnitte in der erwähnten Linie wird die Haut und die dünne Fascia antibrachii vorsichtig durchtrennt. Nicht selten kommt es vor, daß auch mit der Haut schon die Faszie durchtrennt wird, dann liegt die Arterie (a) mit zwei Venen zwischen den Sehnen des Flexor carpi radialis (f) und des M. supinator long. (s).

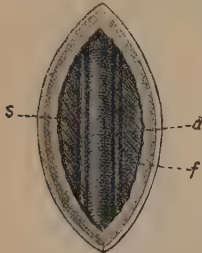


Fig. 91.

Art. ulnaris. Die Unterbindung der Art. ulnaris im oberen Drittel des Vorderarmes ist nicht ratsam, denn sie läuft von der Teilungsstelle in der Mitte der Ellbogenbeuge unter den Bäumen der Mm. pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus und flexor sublimis in einem schwachen Bogen gegen die Mitte des Vorderarmes, um dann in gerader Linie zum Handgelenk zu ziehen. Das Aufsuchen eines Zwischenmuskelraumes, in welchem dieselbe unterbunden werden könnte, ist hier durchaus nicht leicht. Von der Mitte des Vorderarmes bis zum Handgelenk kann die Arterie ohne jede Schwierigkeit unterbunden werden. Die anatomischen Verhältnisse sind an allen Stellen dieselben.

Mit einem 3 cm langen Schnitte (Fig. 92) durchtrennt man an der Radialseite des Flexor carpi ulnaris (f), dessen Sehne über zwei Drittel des Vorderarmes bis zum Ansatz am Os pisiforme deutlich gefühlt werden kann, die Haut. Nach Durchtrennung der Faszie liegt die Arterie (a) mit zwei Venen umgeben und dem Nervus volaris ulnaris (u) an der Innenseite, auf dem Flexor digitor. prof. zwischen der Sehne des Flexor carpi ulnaris (f) und dem Flexor digitor. sublimis (d).

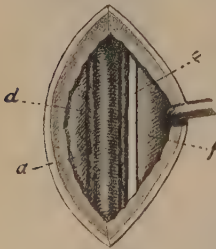


Fig. 92.

Aorta abdominalis. Die Aorta abdominal. ist in seltenen Fällen sowohl extraperitonäal vom Rücken, als transperitonäal von der Bauchhöhle aus vorgenommen worden.

Art. iliaca communis. (Fig. 93.) Mit einem Schnitte, der einige Zentimeter nach innen und unten von der Spina ant. sup. beginnt und leicht nach innen konvav bis zum Rippenbogen führt, wird die Haut, das Unterhautfettgewebe, die muskuläre Bauchwand und die Fascia transversa durch-

trennt. Das bloßgelegte Peritonäum (p) wird nach innen gehalten. Liegt der Ureter (u) und der Nerv. spermat. ext. (sp) auf der Arterie (i), so müssen sie bei der Isolierung vor Verletzung bewahrt werden. Die Arteria iliaca communis wird immersofort erkannt, sie liegt am inneren Rande des M. iliopsoas (m) und läßt sich leicht frei machen. Die Vena iliaca (v) liegt links an der Innenseite, rechts hinter der Arterie.

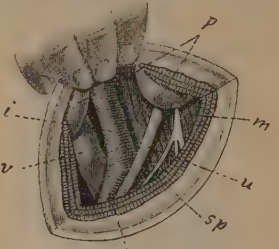


Fig. 93.

Soll die Art. iliaca interna unterbunden werden, so läßt sich dies von demselben Schnitte aus durch Bloßlegung der Teilungsstelle und Isolierung der Arterie (ii) unterhalb des Abganges derselben erreichen.

Art. iliaca externa. (Fig. 94.) Ungefähr 1 cm oberhalb des Poupart'schen Bandes wird ein mit diesem paralleler Hautschnitt in der Weise angelegt, daß er ungefähr 3 cm innerhalb der Spina ant. sup. beginnt und bis zum Leistenkanal reicht. Nach Durchtrennung der Fettschicht wird schichtenweise die Fascia superficialis, die Aponeurose des M. obliquus ext., der M. obliquus int., und im äußeren Wundwinkel der M. transversus durchgeschnitten und die Fascia transversa bloßgelegt.

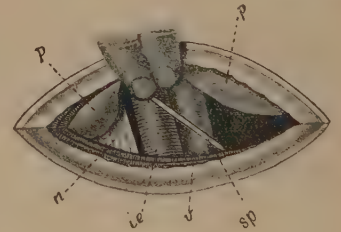


Fig. 94.

Nach vorsichtiger Durchtrennung derselben gelingt es meist, die Art. epigastrica mit ihren Venen vor dem Durchschneiden doppelt zu unterbinden. Das lockere Zellgewebe wird mit den Fingern stumpf auseinander gezogen und das Peritonäum (p) nach oben gedrängt. Die Arterie (ie) liegt am inneren Rande des M. iliopsoas mit der Vene (v) an der Innen-, dem Nerv. femoralis (n) an der Außenseite, bedeckt von der Fascia iliaca. Der Nerv. spermatic. (sp) läuft schräg über die Arterie.

Art. femoralis. a) Unter dem Ligament. Pouparti. (Fig. 95.) In der Mitte zwischen Spina ant. sup. und der Symphyse, am Lebenden über der pulsierenden Arterie, beginnt man dicht oberhalb des Lig. Pouparti einen Schnitt, den man 5 cm dem Verlaufe der Arterie entsprechend nach

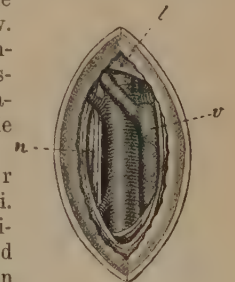


Fig. 95.

abwärts führt. Man spaltet die Fascia superficialis und dringt im oberen Wundwinkel bis auf das Ligament (*l*) vor. Alsdann schiebt man an der unteren Grenze desselben die Hohlsonde ein und spaltet darauf das Fettgewebe mit den vorhandenen Drüsen und der Fascia lata. Gewöhnlich eröffnet man damit auch schon die Gefäßscheide, so daß man die Gefäße schon bloßgelegt hat. Wenn nicht, wird die Scheide für sich eröffnet. Die Vene (*v*) liegt an der Innen-, der Nerv. femoral. (*n*) an der Außenseite.

b) Unterhalb des Abganges der Art. profunda. (Fig. 96.) Ungefähr 8 bis 10 cm unterhalb des POUPARTSchen Bandes beginnt man am inneren Rande des M. sartorius einen 5 cm langen, dem Verlauf der Arterie entsprechenden Schnitt. Nach Freilegung des Muskels (*s*), den man etwas nach außen ziehen kann, wird die aufliegende Gefäßscheide eröffnet. Die Vena femoral. (*v*) liegt nach innen und hinter der Arterie, der Nerv. femoral. (*n*) nach außen.

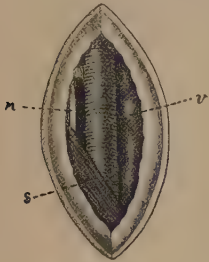


Fig. 96.

c) In der Mitte des Oberschenkels, hinter dem Musc. sartorius. (Fig. 97.) Der Hautschnitt wird 8 bis 10 cm lang in der Mitte einer Linie, welche man sich von der Spina ant. sup. bis zum Condylus intern. femor. gezogen denkt, angelegt. In demselben dringt man bis auf den M. sartorius (*s*) vor, löst denselben aus seiner Scheide, läßt ihn mit einem stumpfen Haken nach innen oder außen halten und eröffnet die Gefäßscheide. Oberflächlich und nach innen liegt die Vena saphena magna (*vs*), auf der Arterie der Nerv. saphenus (*n*), hinter ihr und etwas nach innen die Vena femoralis (*vf*).

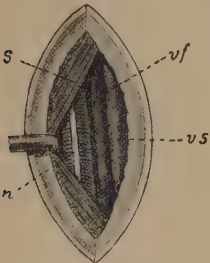


Fig. 97.

innen liegt die Vena saphena magna (*vs*), auf der Arterie der Nerv. saphenus (*n*), hinter ihr und etwas nach innen die Vena femoralis (*vf*).

d) Am Adduktorenschlitz. (Fig. 98.) An dem im Hüft- und Kniegelenke gebeugten und abduzierten Oberschenkel wird ein 10 cm langer Schnitt am äußeren Rande des M. sartorius gemacht, welcher an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel beginnt. Der in diesem Schnitte freigelegte M. sartorius (*s*) wird nach innen gezogen und der glänzend weiße Sehnenstreifen des M. adductor magnus (*am*) bloßgelegt. Nach Spaltung desselben liegt die Arterie dicht am Knochen, nach

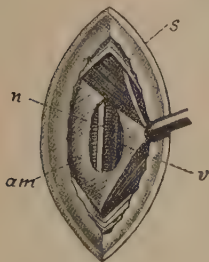


Fig. 98.

innen und hinter ihr die Vena femor. (*v*), über ihr der Nerv. saphen. int. (*n*).

Art. poplitea. (Fig. 99.) Über die Mittellinie der Kniekehle wird ein 8 bis 10 cm langer Hautschnitt so angelegt, daß das untere Ende desselben zwischen die Knorren des Oberschenkels zu stehen kommt. Nach Durchtrennung der Haut und der dicken Fettschicht kommt man zuerst auf den Nerv. tibialis (*nt*), hinter ihm und etwas nach innen erscheint die Vena poplitea (*vp*) und noch weiter nach innen und in die Tiefe die Arterie (*a*).

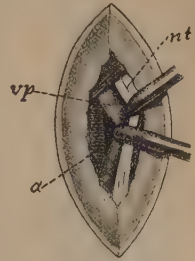


Fig. 99.

Art. tibialis anterior.

a) Oberhalb der Mitte des Unterschenkels. (Fig. 100.) Mit einem 6 bis 8 cm langen Schnitt durchtrennt man 3 cm nach außen von der Crista tibiae in gerader Linie von oben nach unten die Haut. Nach Eröffnung der Faszie sucht man den Zwischenraum zwischen dem M. tibial. ant. (*ta*) und Extensor digitor. ped. long. (*dl*), den man an einer sehnigen weißen Linie erkennt, auf und erweitert denselben stumpf, bis man das Ligamentum interossum fühlt. Auf demselben liegt die Arterie zwischen zwei Venen, an ihrer Außenseite der Nerv. peroneus profundus (*n*).

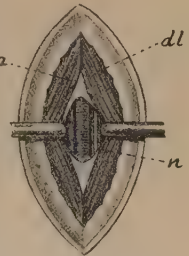


Fig. 100.

b) Im unteren Drittel des Unterschenkels. (Fig. 101.) Der Hautschnitt wird einen Finger breit nach außen von der Crista tibiae angelegt. Nach Spaltung der Faszie dringt man mit dem Zeigefinger in den Raum zwischen M. tibial ant. (*ta*) und Extensor hallucis long. (*eh*) zum Lig. interossum vor und isoliert die von zwei Venen und dem Nerv. peroneus profundus (*n*) begleitete Arterie.

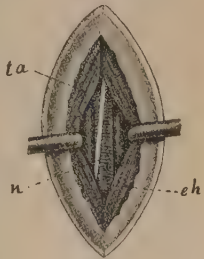


Fig. 101.

c) Auf dem Fußrücken.

(Art. pediae.) Ein 4 cm langer Schnitt dicht an der Außenseite der Sehne des Extensor hallucis durchtrennt die Haut bis zur Faszie. Nach Spaltung derselben wird die Sehne des Extensor hallucis nach innen gezogen und die Arterie von den zwei Venen und dem Nerv. peroneus profundus frei gemacht.

Art. tibialis posterior. a) Oberhalb der Mitte des Unterschenkels. (Fig. 102.) Einige Linien hinter dem inneren Rande der Tibia und parallel mit diesem wird ein Schnitt von 8 bis 10 cm Länge durch die Haut und Unterhautzellgewebe bis auf die Faszie geführt. Sollte die Vena saphena magna zu Gesicht kommen, so wird sie nach hinten gehalten. Nach Spaltung der Faszie läßt sich der Ga-

strocniemusbauch (*g*) nach hinten ziehen, der darunter liegende schräg rückwärts gestreifte Soleus (*s*) ist aber breit mit der Tibia verwachsen und muß deshalb so tief eingeschnitten werden, bis man auf die schräg gestreifte, stramme, tiefe Aponeurose (*ap*) kommt. Nach Spaltung derselben gelangt man auf den M. flexor digitor. longus. Dieser Raum

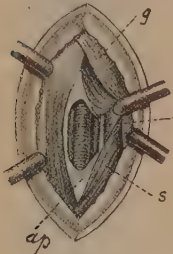


Fig. 102.

zwischen der oberflächlichen und der tiefen Waden-Muskulatur wird mit dem Finger erweitert und 3 cm vom Tibiarande entfernt, findet man die Arterie mit zwei Venen auf dem M. tibial. post. Weiter nach hinten liegt der sehr starke Nerv. tibial. post. (*n*). Es ist darauf zu achten, daß man nicht zwischen Tibia und M. flexor digitor. long. eingeht oder auf der tiefen

strammen Aponeurose nach hinten in den M. soleus eindringt. Der häufigste Fehler ist der, daß man zwischen den Muskelbänchen des Gastrocnemius und Soleus vorgeht, ohne den letzteren in seiner ganzen Dicke durchtrennt zu haben.

b) Hinter dem Malleolus internus. (Fig. 103.) In der Mitte zwischen Fersenhöcker und dem inneren Knöchel führt man einen

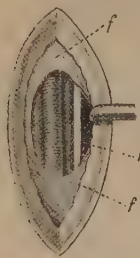


Fig. 103.

4 bis 5 cm langen Schnitt bogenförmig um den Malleolus herum durch Haut und Faszie (*f*) (Lig. laciniat. int.) und findet unter dieser die Arterie (*a*) von zwei Venen begleitet. Der Nerv. tibial. (*n*) liegt an der hinteren Seite. Hat man eine Sehnenscheide geöffnet, so ist man entweder zu weit nach hinten in die des M. flexor hallucis long. oder zu weit nach vorn in die des M. flexor digitor. long. gekommen. Die

Sehne des M. tibial. post. liegt unmittelbar hinter dem Malleolus internus.

An der Stelle einer Unterbindung in der Kontinuität tritt ein dauernder Verschuß durch die Verwachsung der Häute ein. Gewöhnlich bildet sich auch im Gefäße ein Thrombus, der sich in Bindegewebe umwandelt. Durch Erweiterung der Blutgefäße in der Umgebung stellt sich nach kürzerer oder längerer Zeit der Blutkreislauf in der Kontinuität wieder her.

Die direkte Unterbindung der blutenden Gefäßenden gewährt eine fast absolute Sicherheit, vorausgesetzt, daß die Öffnung fest zugebunden ist. Man faßt das Gefäßende mit einer Schieberpinzette möglichst allein und legt den Faden oberhalb der Spitze an. Allenfalls mitgefaßtes Gewebe wird gleichzeitig miteingebunden, was bei der aseptischen Wundbehandlung gar keinen Nachteil bringt, nur sei man vorsichtig, keine größeren Nervenstränge mitzufassen. Der Verschuß tritt durch Gefäßnarbe ein, wie bei der Unterbindung in der Kontinuität.

Zur achten Gruppe werden die Versuche gezählt, die Blutung durch direktes Vernähen der Öffnung in der Gefäßwand zu stillen. Die Naht ist schon am Herzen sowie an großen Arterien und Venen versucht worden. Der Zukunft bleibt es vorbehalten, den Wert solcher Eingriffe zu prüfen und zu bestimmen, ob ihnen ein Platz in der Therapie einzuräumen sei oder nicht.

Zur neunten Gruppe zählt das Bestreben, Blutungen durch Erhöhung der Gerinnbarkeit des Blutes zu stillen. Die in dieser Richtung so sehr gepriesenen subkutanen Gelatineinjektionen — 150 bis 200 cm³ einer neutralisierten Gelatinelösung — lassen häufig im Stiche. Neuerdings wird davor gewarnt, indem sie an anderen Organen Thrombosierungen hervorrufen, die sogar zum Tode führen können. Ich selbst sah schon nach subkutaner Injektion von 100 g bei einem 35jährigen Manne, der infolge eines Blasenkarzinoms bereits sehr viel Blut verloren hatte, starke Beengung und Schmerzen auf beiden Lungen auftreten, ohne daß die Blutung sistiert hätte. Nach einigen Tagen schwanden die Erscheinungen wieder. Die subkutane Anwendung der Gelatine ist immer mit Schmerzen verbunden. Gelatinefütterungen, wie sie längere Zeit fortgesetzt bei hämorrhagischer Diathese verwendet wurden, kann ich keine Erfolge nachrühmen, so bequem die Darreichung — Gelatinepuddings — auch ist. Bei Neigung zu Blutungen vom Darmtraktus aus möchte ich davor warnen, da Gelatine leicht abführend wirkt.

Bei einer Blutung kommen außer dem Blutverluste auch noch andere Folgen in Betracht, die einer Behandlung bedürfen. In erster Linie ist dies bei der Ohnmacht der Fall. Einen solchen Patienten lege man horizontal, erhebe die Extremitäten und streiche sie aus, um den Blutgehalt im Gehirn und in der Medulla oblongata zu vermehren. Aus demselben Grunde massiere man den Unterleib, um das in den Venen vorhandene Blut zum Herzen zu treiben. Subkutan versuche man Kampferöl und Äther. Wenn sich die Ohnmacht wieder gehoben hat, reiche man belebende Getränke, wie Wein, Tee, Fleischbrühe etc. Bleibt die Wirkung aus, so zögere man nicht mit Salzwasserinfusion, indem man von einer physiologischen Kochsalzlösung (0.6 %) allmählich mehrere 100 g an verschiedenen Körperstellen, am besten Brust und Bauch, mit einer aseptischen Spritze unter gelindem Druck ins Unterhautzellgewebe spritzt. Es ist auch schon vorge schlagen worden, eine stärkere Salzlösung, bis 0.9 % zu nehmen. Hierüber steht mir jedoch keine Erfahrung zu Gebote.

Blutungen in die Körperhöhlen können entweder sofortige oder später auszuführende Eingriffe erfordern. Bei zunehmendem Gehirndruck nach Schädelfrakturen kann die Eröffnung der Schädelhöhle und die Unterbindung der Art. meningea media sofort nötig werden. Bei Blutungen in die Pleurahöhle kann die Punktion derselben indiziert erscheinen, ebenso bei Blutungen in die Unterleibshöhle die Laparotomie. (Vergl. die einschlägigen Kapitel.) Bei größeren Blutungen in Gewebe, in Schleimbeute

und Gelenke empfehlen sich zur Beförderung der Resorption: Hochlagerung, Kompression und Massage. Tritt nicht bald die Aufsaugung ein, so schreite man zur Punktion oder zu der am raschesten zum Ziele führenden Inzision.

Bezüglich der Behandlung der nach starken Blutungen zurückgebliebenen Anämie wird auf das entsprechende Kapitel verwiesen.

J. A. ROSENBERGER.

Blutung. Unter Blutung (Hämorrhagie) versteht man das Entweichen des Blutes aus den Blutgefäßen. Die häufigste Veranlassung dazu gibt die gewaltsame Trennung eines Blutgefäßes durch eine Verletzung. In zweiter Linie führt eine krankhafte Veränderung der Gefäßwand eine spontane Eröffnung des Gefäßes herbei. Die B. werden demnach eingeteilt in solche per rhexin (ρηγνύναι, zerreißen, bersten) und in solche per diabrosin (διαβιβρῶσκειν, durchfressen), die durch einen Verschwärungsprozeß an der Gefäßwand veranlaßt sind. Außerdem spricht man noch von einer Hämorrhagie per diapedesin (διαπερδᾶν, durchspringen), bei welcher Blutbestandteile durch die unveränderte Gefäßwand austreten.

Blutungen per rhexin. In erster Linie kommen hier die traumatischen B. (Schnitt, Stich, Quetschung, Schuß, Zerreißung durch Überdehnung) in Betracht. Die B. erfolgt entweder durch die Haut, durch eine Schleimhaut, so daß das Blut den Körper verläßt, oder subkutan in die verschiedenen Gewebe des Körpers oder in dessen Höhlen und Gelenke. Die subkutanen und die sog. inneren B. sind die Folge der geringeren Dehnbarkeit bezw. Widerstandsfähigkeit der Blutgefäße der äußeren Haut gegenüber oder sie verdanken ihre Entstehung auch inneren traumatischen Einflüssen, wie durch Fremdkörper, Blasensteine, Parasiten, Knochenspitzen und -splitter. So entsteht die ägyptische Chlorose durch häufige B., die das Ankylostomum duodenale im Dünndarm veranlaßt. Hieher zu zählen sind B. in bedeutender Höhe bei Abnahme des äußeren Luftdruckes oder bei künstlicher Verminderung desselben, wie z. B. im Schröpfkopfe oder bei Ansaugung einer Hautstelle mit dem Munde. Dadurch überwiegt der Blutdruck gegenüber dem der Umgebung.

Die B. bei Veränderung der Gefäße beobachtet man bei atheromatöser Entartung der Gefäßwand, Herzverfettung, Aneurysmen und Varicen, jene bei Chlorose junger Mädchen sind nicht selten auf dünne und enge Gefäße zurückzuführen. Alle B. aus Granulationen und entzündeten Geweben (Pachymeningitis, hämorrhagische Pleuritis und Peritonitis) verdanken ihre Entstehung den zarten Wandungen der neugebildeten Gefäße, die mit jenen der Neugeborenen zu vergleichen sind. Bei derartiger Beschaffenheit der Gefäßwände kann die einfache Blutwelle, welche infolge von Herzhypertrophie mit größerer Kraft vorwärts getrieben wird, entweder bei gleichzeitiger äußerer Gewalteinwirkung auf das Gefäß oder auch ohne diese die Gefäßwand zum Bersten bringen. Ist die Widerstandsfähigkeit der Gefäßwand eine sehr geringe, so kann

auch bei unverändertem Herzen die der Blutwelle innewohnende normale Kraft genügen, die Gefäßwand zu zerreißen, während im gesunden Zustande selbst die feinsten Kapillaren einen sehr starken Blutdruck ertragen und niemals einreißen. Nur bei ganz außergewöhnlicher Zunahme des Blutdruckes, wie z. B. bei Hypertrophie des linken Ventrikels, nimmt man an, daß Gefäße der Retina, der Conjunctiva, des Gehirnes und im Muskel einreißen. Auch bei solchen B. ist die normale Widerstandsfähigkeit der Gefäßwand niemals ganz sicher.

Unaufgeklärt sind die bei Krämpfen (Keuchhusten, Epilepsie) in den Muskeln, im Gehirn und Auge vorkommenden B. Man kann an Blutstauung in den Venen denken, während größere B. in den Muskeln nach epileptischen Anfällen als die Folge von Zerreißungen im Muskelgewebe aufzufassen sind.

Blutungen per diabrosin kommen vor durch Geschwüre (Magenblutungen), Brand (Hospitalgangrän) und Neubildungen.

Die Blutungen per diapedesin (s. d.) sind eigentlich keine B., denn es handelt sich nicht um das Austreten des ganzen Blutes, sondern nur um das Durchdringen von roten Blutkörperchen durch die Wand der Venen und Kapillaren, aber niemals der Arterien. Die ausgetretene, blutige, Flüssigkeit ist immer sehr arm an Eiweiß und Fibrin, so daß man eigentlich nur von Transsudaten sprechen kann. Diese Art von B. kommt bei Entzündungen und Blutstauungen vor und tritt dann ein, wenn entweder der Ablauf des venösen Blutes behindert oder ein Zuströmen des arteriellen nicht mehr erfolgen kann. Die Menge der ausgetretenen Blutkörperchen kann so bedeutend werden, daß sie einer wirklichen B. mittlerer Stärke entspricht.

B. per diapedesin kommen vor bei manchen Vergiftungen. So beobachtet man dieselben z. B. in der Haut nach der Aufnahme von Schwefelwasserstoff, Jod, Bor, Mutterkorn und Schlangengift; Kohlenoxyd veranlaßt B. im Gehirn und in dessen Häuten. B. im Gewebe, aus den Schleimhäuten und aus vorhandenen Wunden kommen vor bei Phosphor- und Sublimatvergiftungen, bei einer Anzahl von Krankheiten, die sich durch anormale Beschaffenheit des Blutes auszeichnen. So treten Ekchymosen an den verschiedensten Körperstellen, an der Haut, an den sichtbaren Schleimhäuten, bes. am Zahnfleisch, außerdem in den Lungen und in der weißen Hirnsubstanz beim Skorbut und dem Morbus maculosus Werlhofi auf. Zu diesen Erkrankungen gehören noch die schweren Formen der Anämie, der Leukämie und die Purpura haemorrhagica. Bei letzterer Erkrankung, sowie bei der Haemophilia und Melaena neonatorum sind mehrfach Bazillen gefunden worden, die auf Tiere überimpft wieder ähnliche B. hervorgerufen haben. Sehr häufig sieht man B. aus vorhandenen Wunden, in Schleimhauthöhlen und Kanäle oder in die Gewebe bei einer ganzen Reihe von Infektions- und Intoxikationskrankheiten, bes. beim Petechialtyphus, Scharlach, Pocken (Variola nigra), gelbem Fieber, bei der akuten gelben Leberatrophie, Endocarditis ulce-

rosa, Pyämie, Septikämie und Fermentintoxikation. Die Haemophilia, Bluterkrankheit, führt nicht zu spontanen B., wohl aber kann bei den geringsten Verletzungen der Blutverlust ein so anhaltender und bedeutender sein, daß das Leben bedroht wird. In einzelnen Fällen wurde fettige Degeneration der Gefäßwand, Dünnwandigkeit und Enge der Arterien beobachtet, womit aber das Wesen der Krankheit nicht vollständig erklärt ist. Noch unklarer sind die Menstrualblutungen, die regelmäßig mit der periodischen Reifung des Eies in den Ovarialfollikeln verbunden sind. Vollständig rätselhaft sind die B. aus der Nasenschleimhaut, aus der Tränenrüse (Blutweinen), in der Haut (Stigmatisation), aus der Brustwarze, aus Geschwüren, aus Schweißdrüsen (Blutschwitzen, Hämhidrosis) sowohl für sich, als ganz bes. dann, wenn sie bald in regelmäßigen, bald in unregelmäßigen Intervallen für fehlende Menstrualblutungen bei hysterischen Frauen auftreten. Das Blutschwitzen, das meist in der Augengegend, an der Stirn und am Kopfe vorkommt, wurde auch bei Männern sowohl am ganzen Körper als einseitig nach allgemeinen Konvulsionen beobachtet. Daß sich bei den letztgenannten B. nervöse Einflüsse geltend machen, ist einleuchtend, aber gerade deshalb sind sie so rätselhaft, weil man nicht begreifen kann, wie die Gefäßnerven an bis dahin gesunden Gefäßen eine B. veranlassen können. Man muß wohl annehmen, daß sich zu dem neuropathischen Einfluß noch irgend ein direkter lokaler Anlaß gesellt.

Nach der Herkunft der B. unterscheidet man solche aus dem Herzen, aus dem kleinen und aus dem großen Kreislauf. Herzblutungen bedrohen das Leben im höchsten Grade u. zw. nicht durch Blutverlust allein, sondern durch die Anfüllung des Herzbeutels mit Blut, wodurch ein Druck auf den Herzmuskel ausgeübt und eine Drucklähmung desselben veranlaßt wird. Herzerreißungen sind absolut tödlich, zumal wenn es sich um einen schlaffen, atrophischen Muskel handelt. Verletzungen eines gesunden Herzens sind prognostisch günstiger, bes. die nicht penetrierenden, weil sie verkleben und heilen können. Verletzungen eines größeren Gefäßes der Herzwand oder der Arteria und Vena coronaria selbst trüben die Prognose im höchsten Grade. Penetrierende Herzwunden sind weniger gefährlich an den Ventrikeln, wo der dicke Muskel die Wunde verschließen kann, als an den Vorhöfen, wo sie immer tödlich enden. Selbst kleine Verletzungen der Vorhöfe führen zu bedeutenden B. Verletzungen des Lungenkreislaufes kommen häufig vor. Sind große Lungengefäße, Arteria und Vena pulmonalis oder deren Hauptäste getroffen, dann tritt der Tod sehr rasch ein, sowohl durch den starken Blutverlust als auch durch den Druck auf die Lungen infolge der in den Pleuraraum ergossenen Blutmenge. Verletzungen der Lunge, selbst penetrierende, heilen unter der heutigen Wundbehandlung meistens. Spontane B. aus dem Lungenkreislauf treten aus Kavernen auf. Starke arterielle B. können rasch zum Erstickungstod führen.

Die B. aus dem großen Kreislauf werden eingeteilt in arterielle, venöse, parenchymatöse und kapillare. Die arteriellen, die wichtigsten von allen, sind zu erkennen an der hellroten Farbe und durch das Hervorspritzen des Blutes, das den Herzbewegungen entspricht und an größeren Gefäßen von einem zischenden Geräusche begleitet ist. Bei querer Durchtrennung einer Arterie beobachtet man auch B. aus dem peripheren Ende, die je nach der Körpergegend stärker oder schwächer ist. B. bei vollständiger Durchtrennung sind am stärksten, aber nicht so anhaltend wie jene aus seitlichen Verletzungen, weil sich die Gefäßenden zusammenziehen und das Gefäßlumen verengern. Bei Quetschungen und Ausreißungen von Gliedmaßen kann die B. selbst aus großen Gefäßen sehr gering sein oder ganz fehlen, wenn sich die inneren Häute der Gefäßwand von der weitaus dehnbareren Adventitia ablösen und das Gefäßlumen verlegen. Arterien von der Stärke der Brachialis, Radialis, Ulnaris, Tibialis haben eine viel stärkere Muskelschicht als die größeren, so daß sie sich stärker zusammen- und zurückziehen können, aber auch hier darf nicht auf eine Spontanheilung gewartet werden, denn sehr leicht kann es zu einem Aneurysma kommen. Erst bei kleineren Arterien kann man mit der Spontanheilung rechnen, wenn die B. steht. Der Blutverlust aus einer Arterie ist um so stärker, je geringeren Widerstand das ausströmende Blut findet. B. in seröse Höhlen und in Gewebe erfahren bald Gegendruck.

Die venöse B. erkennt man an der dunklen Farbe. Der Blutdruck in den Venen ist viel geringer, aber gleichmäßiger als in den Arterien. In den großen, in der Nähe des Herzens liegenden Venen ist der Druck während der Inspiration negativ, während der Expiration positiv. Nach querer Durchtrennung einer Vene blutet bes. stark das periphere Ende, aus dem sogar im Momente der Durchtrennung ein dicker Strahl hervorspritzen kann. Die B. ist um so stärker, je mehr der Rückfluß erschwert ist, z. B. an herabhängenden Körperteilen. Aus dem zentralen Ende der Vene kommt im Momente der Durchtrennung nur ganz vorübergehend ein starker Strahl, bei Venen am Halse aber, sowie bei Fehlen oder Insuffizienz der Klappen, auch an entfernteren größeren Venen ist der Blutverlust bei jeder Expiration aus dem zentralen Ende ein sehr bedeutender, der beim Schreien, Husten, Pressen, Erbrechen etc. noch beträchtlich vermehrt werden kann. B. aus seitlichen Verletzungen der Venen sind ebenso wie bei Arterien anhaltender als bei vollständiger Durchtrennung, auch ist die B. bei Quetschungen eine geringere. Bei subkutaner Verletzung oder Spontaneröffnung einer größeren Vene entsteht ein venöses Hämatom (Thrombus), das aber nicht die Größe, Resistenz und Ausbreitung erreicht, wie ein arterielles.

Die parenchymatösen B. stammen aus Kapillaren sowie aus einer großen Anzahl kleiner Arterien und Venen, ohne daß man ein einzelnes blutendes Gefäß erkennen könnte, wie z. B. bei B. aus der Zunge, den Corpora cavernosa penis und aus

entzündeten Geweben. Sie können sehr lange anhalten und an blutreichen Organen, bes. im Stadium der Entzündung, sowie an Neubildungen sogar sehr stark werden. Die Farbe des entleerten Blutes ist eine dunkelrote. Die kapillaren B. zeigen dasselbe Verhalten wie die parenchymatösen, nur sind sie schwächer, an kranken Teilen jedoch können auch sie ganz beträchtlich werden. An gesundem Gewebe stehen sie immer von selbst.

B. in die serösen Höhlen machen die charakteristischen physikalischen Symptome (Brust- und Bauchhöhle) oder verraten sich durch Kompression der benachbarten Organe, in den Gelenken führen sie zur Auftreibung. Bei Gewebsblutungen beobachtet man eine schnell entstehende, diffuse, pralle, nicht fluktuierende, bei Druck wenig oder nicht schmerzhaft Geschwulst (Hämatom). Bei stärkeren Arterien wächst dieselbe mehrere Stunden, ja sogar mehrere Tage hindurch und läßt ein mit dem Arterienpuls übereinstimmendes Schwirren hören und fühlen. Arterielle Hämatome, von kleineren Gefäßen herrührend, zeigen dieses Schwirren nicht und nehmen nach einer Stunde gewöhnlich auch nicht mehr an Ausdehnung zu. Abgegrenzt und gewöhnlich fluktuierend ist ein Bluterguß in einen serösen Sack (Schleimbeutel, Gelenk, Sehnenscheide, Tunica vaginalis propria), Blutextravasate in und unter die Haut scheinen rot oder blau durch dieselbe, je nachdem sie oberflächlich oder tief liegen, eine dünnere oder dickere Blutschicht bilden. Frische Extravasate unter der Faszie machen diese Erscheinungen nicht, bei stärkerer Spannung wird die Haut aber oft auffallend weiß. Im weiteren Verlaufe verfärbt sich die Haut verschiedentlich. Bei starken Blutverlusten wird dieselbe bes. im Gesichte bleich, an den Lippen blau. Befindet sich der Patient in aufrechter Stellung, so tritt bald Funkensehen, Ohrensausen, Schwarzwerden vor den Augen und Bewußtlosigkeit ein. Am ganzen Körper, bes. im Gesichte und an den Händen, tritt kalter Schweiß auf. Während der Bewußtlosigkeit, die einige Minuten, sehr selten $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde dauert, ist der Patient ganz unempfindlich, die Glieder sind schlaff, die Augen geschlossen, die Bulbi bei weiten, starren Pupillen nach oben gewandt. Respiration oberflächlich, bisweilen unregelmäßig, Puls klein, beschleunigt, mitunter unregelmäßig und kaum fühlbar (Ohnmacht). Erholt sich der Patient, so schwinden unter Seufzen und Gähnen alle Erscheinungen wieder. Während dieses Zustandes steht die B. fast immer. Diese Ohnmacht ist durch Gehirnanämie herbeigeführt und wird bei starken Blutverlusten regelmäßig beobachtet, kann aber auch bei ganz unbedeutenden B. durch Blutleere im Gehirn, reflektorisch vom Gefäßnervenzentrum auf Grund psychischer Eindrücke veranlaßt, eintreten.

Die *Diagnose* der äußeren, einschließlich der durch Nase, Mund, Harnröhre und Darm sich entleerenden B. hat gar keine Schwierigkeiten. Bei B. in Körperhöhlen, in die Gewebe, in Schleimbeutel und Gelenke etc. kann eine aseptische Probepunktion und mikroskopische Untersuchung die

Entscheidung herbeiführen. B. in der Schädelhöhle wird man aus dem Trauma und dem rasch zunehmenden Hirndruck diagnostizieren. Spontane innere B. sind oft gar nicht mit Sicherheit zu diagnostizieren. Wenn ein Patient das Gefühl hat, als ob in ihm etwas „geplatzt“ sei und wenn sich danach plötzlich eine Ohnmacht unter den oben angegebenen Erscheinungen einstellt, so kann mit Wahrscheinlichkeit auf eine innere B. geschlossen werden, um so mehr, wenn bei demselben eine Herz- oder Gefäßerkrankung konstatiert war. Selbst in den geringsten Mengen läßt sich das Blut nachweisen, im Speichel, Schleim, Speisebrei, Urin, Kot. (Vgl. Blutspuren.)

Der *Verlauf* einer B., die nicht durch Kunsthilfe gestillt wird, ist verschieden. Dieselbe kann direkt den Tod herbeiführen, sie kann rasch oder allmählich zum Stillstand kommen, nach kürzerer oder längerer Zeit wiederkehren und dann für immer aufhören, oder zum Tode führen.

Eine B. aus einer der größten Körperarterien (Aorta, Anonyma) wird sogleich tödlich enden, wenn sich das Blut nach außen oder in eine Körperhöhle ergießt oder wenn beides der Fall ist. Hieher gehören auch B. aus der Carotis, Iliaca, Subclavia, Femoralis und Axillaris, doch kommt es bei diesen nicht immer zu direkten Verblutungen. Bei Gewebsblutungen ist dies wegen der entgegenwirkenden Gewebsspannung gewöhnlich nicht der Fall. B. der größten Venen führen unmittelbar den Tod herbei, sogar auch solche aus kleineren, wenn diese krankhaft erweitert sind und nicht sofort Hilfe gebracht wird, wie z. B. an der Vena saphena magna und an Krampfadern des Unterschenkels. Die große Gefahr der B. aus Venen, die dem Herzen nahe liegen, besteht neben dem starken Blutverlust durch Rückfluß während der Expiration in der möglichen Luftaspiration während der Inspiration. Daß sich dies nicht so häufig ereignet, hat seinen Grund darin, daß die Öffnung in der Venenwand mit einer Lache ausgetretenen Blutes geschlossen ist und daß die Venenwände durch den Luftdruck sich aneinander legen. Nur wenn das Blut abgelaufen oder abgewischt worden ist oder wenn durch einen auf die Wunde ausgeübten Druck oder Zug die Öffnung in der Vene, die gerade an dieser Stelle mit den umgebenden Geweben, bes. Faszien, verwachsen ist, zum Klaffen gebracht wird, kann Luft in die Vene eintreten. Seitlich eröffnete Gefäße klaffen leichter und deshalb sind die seitlichen Veneneröffnungen, wie sie leicht bei Operationen vorkommen, für das Eindringen von Luft am geeignetsten. Bei nicht chirurgischen Verletzungen wird die Luftaspiration so gut wie niemals beobachtet. Die Luft wird meist durch den Druck der atmosphärischen Luft in die Vene getrieben, d. h. eingesaugt, denn an den großen Venenstämmen und den in diese einmündenden Venen sind sehr große Druckschwankungen vorhanden, so daß der Druck während der Inspiration sogar negativ werden kann, wie schon erwähnt. Bes. oft ist dieses an der Vena jugularis interna, Vena subclavia und Vena axillaris der Fall, aber es kann auch vor-

kommen, daß in weiter gegen die Peripherie gelegenen Venen der Druck ein negativer wird, wie z. B. an der Vena jugularis externa, ja sogar herab bis zur Vena mediana. Die Vena subclavia ist bes. dazu disponiert, da sie mit der Fascia coraco-clavicularis und dem Perichondrium der ersten Rippe verwachsen ist, wodurch sie beim Eröffnen klaffend bleiben muß und nicht durch den Luftdruck zusammenklappen kann. Dasselbe Verhältnis besteht an den Sinus der Dura mater, sowie an den Venen des graviden und puerperalen Uterus, wo der Eintritt von Luft erfolgt, sobald dieselbe dahin gelangen kann, wie z. B. bei Operationen. Bei Injektionen in die Gebärmutter kann die Luft sogar mit einem überatmosphärischen Druck eingepreßt werden. Beim Lufteintritt ist ein pfeifendes, schlürfendes oder gluckendes Geräusch wahrnehmbar und im nächsten Momente kann man beobachten, daß sich wieder eine Anzahl von Luftblasen aus der Vene entleert. Nach plötzlichem einmaligen Lufteintritt sollen folgende Erscheinungen eintreten: Aufschrei, Erbleichen, Ohnmacht, Angstgefühl, erschwerte Atmung, Pupillenerweiterung, Konvulsionen, schwacher Puls, seltener heftige unregelmäßige Herzaktion. Diese Symptome werden selbstverständlich in der Chloroformnarkose bedeutend gemildert und gelangen teilweise gar nicht zur Beobachtung. So soll außer dem Eintrittsgeräusche nur ein plötzliches Schwachwerden des Pulses, Erbleichen des Gesichtes und Weitwerden der Pupillen gesehen worden sein, während in anderen Fällen unter einem deutlich wahrnehmbaren, schlürfenden Geräusche der Lufteintritt konstatiert wurde, worauf dann schaumiges Blut aus der Vene austrat, auf den Allgemeinzustand des Operierten aber kein wahrnehmbarer Einfluß ausgeübt wurde. Kleine Mengen können wieder aufgesaugt werden. In vielen Fällen erfolgte der sofortige Tod, nicht selten trat derselbe noch innerhalb der ersten Tage ein. Der Sektionsbefund kann negativ sein, in anderen Fällen fand sich Luft in den größeren Venen im Herzen, in den Lungen sowie auch im Gehirn und in anderen Organen. Der Tod erfolgt durch Embolie der Lungenarterien und durch konsekutive, absolute Gehirnämie. Von einer wirksamen Therapie kann nicht die Rede sein. (Behandlung s. Blutstillung.)

Wie man an den gar nicht seltenen tödlichen Ausgängen bei Gebärmutterblutungen nach der Geburt sieht, können auch parenchymatöse B. rasch letal enden. Einen derartigen Ausgang haben kapillare B. niemals. Im allgemeinen kann man sagen, daß eine direkte Verblutung glücklicherweise eine Seltenheit ist. Bei einer B. kommt nicht allein die absolute Blutmenge, welche entleert wird, sondern auch die Blutfülle und der allgemeine Kräftezustand des Körpers in Betracht. Am besten wird ein Blutverlust in den mittleren Lebensjahren ertragen, während auf Kinder und alte Leute jeder Blutverlust sehr nachteilig einwirkt. Selbstverständlich ist dies bei schwachen und anämischen oder gar marantischen Menschen der Fall, sowie auch bei fetten Leuten, die gewöhnlich wenig Blut haben. Wie groß der absolute Blutver-

lust beim Menschen sein muß, um den Verblutungstod herbeizuführen, läßt sich genau nicht angeben, doch nimmt man unter Zuhilfenahme von Tierversuchen an, daß derselbe beim Erwachsenen nach einem Verluste von ungefähr 3200 g Blutes eintritt, und daß beim Neugeborenen schon 100 g genügen. Frauen sollen Blutverluste besser ertragen. Bei tödlich werdenden B. in die Gewebe wird angenommen, daß noch die Resorption des im Blute entstehenden Fibrinferments den Tod herbeiführen hilft. Die Erscheinungen des direkten Verblutungstodes beim Menschen sind: Blaß- und Kühlwerden der Haut, bläuliche Verfärbung der Lippen, Beängstigung, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, Schwindel, Atemnot, frequenter Puls, spitze Nase, allgemeine Erschlaffung, Erlöschen der Stimme, einige Zuckungen oder krampfartige Bewegungen, übelriechender Schweiß, Seufzen, angstvolles Rollen der brechenden Augen, immer kleiner werdender, endlich unfühlbarer Puls, Ohnmacht, Weitwerden der Pupillen, Tod. Der Verlauf kann 5 bis 10 Minuten betragen.

Außer Kunsthilfe ist das hauptsächlichste Moment bei der Sistierung selbst bedeutender B. die Abnahme des Blutdruckes infolge des Blutverlustes, neben der durch Abnahme der roten und Zunahme der weißen Blutkörperchen erhöhten Gerinnungsfähigkeit des Blutes, so daß die dem Ausströmen des Blutstromes entgegenstehenden Hindernisse an der Öffnung hinreichen, die B. zum Stehen zu bringen, wenn auch nur vorübergehend solange, bis durch Zuströmen von Lymphe und Gewebsflüssigkeit in das Gefäßsystem die Füllung und Spannung desselben wieder so zugenommen hat, daß sie von neuem beginnen kann. Auch diese B. kann durch Ohnmacht wieder zum Stillstand kommen und sich nach kürzeren oder längeren Zwischenräumen in der beschriebenen Weise sogar noch einigemal, wenn auch in immer geringerem Grade wiederholen, bis das Blut immer mehr wässrige Beschaffenheit annimmt (Hydrämie) und der letale Ausgang durch Entkräftung in sanfter, durchaus nicht stürmischer Weise erfolgt. Hören die B. auf, so verschwinden die Erscheinungen der Anämie allmählich. Bei älteren und kranken Menschen ersetzt sich das Blut in der Regel nie vollständig wieder, so daß ein anämischer Zustand zurückbleibt, der in seltenen Fällen in die progressive perniziöse Anämie übergeht. Sind die Intervalle zwischen den B. von längerer Dauer, so kann durch den inzwischen eingetretenen teilweisen Ersatz der roten Blutkörperchen allmählich eine viel größere Menge Blutes als bei einer sofortigen Verblutung in Verlust gehen. Beim gesunden Menschen ist zum vollständigen Ersatz der roten Blutkörperchen nach einer stärkeren B. ein Zeitraum von 4 bis 6 Wochen nötig. In der Jugend erfolgt derselbe schneller, dagegen langsamer oder gar nicht im Alter und bei kranken Menschen.

Die durch Blutverluste geschwächten Menschen sind gegen die verschiedensten Schädlichkeiten weniger widerstandsfähig. Bei B. nach Verletzungen wurden öfter Wundkrankheiten beobachtet. In sel-

tenen Fällen kann es zur Abnahme des Sehvermögens, sogar zur plötzlichen mitunter dauernden Erblindung kommen (s. p. 466).

Daß eine B. von selbst und definitiv steht, ohne sich zu wiederholen, sieht man ausschließlich bei kapillaren, in der Regel aber auch bei parenchymatösen B., sowie bei solchen aus mittleren Venen und kleineren Arterien (*Digitales communes*, *Temporalis superficialis*, *Maxillaris externa*, *Dorsalis pedis*), aber, wie schon erwähnt, nur ausnahmsweise bei größeren Venen und größeren Arterien. Der Grund für das Stehen der B. liegt in der Gerinnung des Blutes, die durch Bildung und Abscheidung des Fibrins, das innerhalb einer Stunde zu einer festen und zähen Masse (*Coagulum*) sich zusammenzieht, bedingt ist (vgl. Blut). Ist der intravaskuläre Druck erheblich, wie bei größeren Arterien, so genügt dieser Verschuß nicht und die B. dauert fort, bei kleineren Gefäßen dagegen kann sich die Gerinnung auch nach innen in das Gefäß fortsetzen und einen Thrombus bilden. Der durch Bildung eines *Coagulum*s provisorisch gebildete Verschuß einer Gefäßwunde wird zum definitiven dadurch, daß sich der Thrombus organisiert und daß damit die Öffnung vernarbt. Nicht selten dehnt sich die junge Narbe, die ein wenig widerstandsfähiges Gewebe darstellt, infolge des intravaskulären Druckes sackartig aus. Eine solche Ausstülpung der Arterienwand wird *Aneurysma verum* genannt, im Gegensatz zum *Aneurysma spurium*, s. *traumaticum*, welches dadurch zu stande kommt, daß nach Verletzung der Arterienwand das Blut in die Umgebung ausströmt und eine Höhle bildet, die mit dem Arterienlumen in Kommunikation steht und sich durch Bindegewebsneubildung mit einer Wand auskleidet, an der in der ganzen Ausdehnung dichte Schichten von Blutgerinnseln haften (vergl. p. 121). Wie am *Aneurysma verum*, so fühlt man auch an dieser Form von *Aneurysma* den Arterienpuls, aber durch das Aus- und Einströmen des Blutes durch die enge Arterienöffnung, sowie durch die Reibung des strömenden Blutes an den dem ganzen Sacke anhaftenden Blutgerinnseln entsteht ein fühl- und hörbares Brausen und Schwirren, das im *Aneurysma verum* nicht vorhanden ist. Ein Zerfall des Thrombus durch Infektion, wie er früher sehr häufig gesehen wurde, darf bei der aseptischen Wundbehandlung sich nicht mehr ereignen. Selbstverständlich muß bei Zerfall des Thrombus die B. von neuem beginnen. In der vorantiseptischen Zeit entstanden dadurch unendlich häufig die mit Recht so sehr gefürchteten Nachblutungen.

Die durch B. in die Gewebe entstandenen Blutextravasate werden mitunter durch die Lymphgefäße rasch zur Aufsaugung gebracht, dabei wird nur ein Teil des Blutes ganz und unverändert durch die Lymphgefäße wieder in das Blut zurückbefördert, während der viel größere Teil erst aufgesaugt wird, nachdem er geronnen war. In seltenen Fällen kommt es zum eitrigen Zerfall jedenfalls infolge Einwanderns von Entzündungserregern durch die Haut. Bei großen Extravasaten bildet sich in der

Umgebung durch Gewebsneubildung eine Art Bindegewebskapsel, in welcher sich das Extravasat allmählich entfärbt und zu einer grauen fibrinartigen Masse umwandelt. Der Inhalt kann selbst nach langer Zeit noch resorbiert werden oder zur Eiterung gelangen. Auch Verkalkung und zystische Entartung ist schon beobachtet worden. Die so entstandenen Zysten an apoplektischen Herden enthalten eine emulsionsartige, von Pigment und Hämatoidinresten durchsetzte Flüssigkeit. Blutergüsse unter das Periost überziehen sich zuweilen mit einer deutlichen Knochenschale. In ganz ähnlicher Weise wie die Blutextravasate im Gewebe verhalten sich auch Blutergüsse in seröse Höhlen. Mitunter unendlich rasch werden Blutergüsse in der Bauchhöhle durch die von v. RECKLINGHAUSEN entdeckten Lymphgefäßöffnungen am Peritonäum aufgesaugt. In den serösen Höhlen bleibt das Blut sehr lange flüssig, häufig wird durch dasselbe eine seröse Exsudation veranlaßt, dagegen kommt es sehr selten zum eiterigen Zerfall. In den Gelenken wird das Blut, wenn überhaupt, nur in geringer Menge resorbiert. Der Blutfarbstoff, Hämoglobin, tritt in den Extravasaten aus den roten Blutkörperchen aus, ohne daß diese zerstört werden müßten und verteilt sich in den angrenzenden Geweben. Schon unmittelbar nach einer Quetschung sieht man infolge der Durchtränkung mit Hämoglobin die getroffene Hautpartie bläulich verfärbt. Ein Teil dieses Farbstoffes wird sofort aufgesaugt, ein anderer verweilt in Form rundlicher, gelber, brauner und schwarzer Körnchen. Nach einiger Zeit bilden sich gelbrote bis ziegelrote Hämatoidinkristalle. Die Pigmentierung, welche die Gewebe durch den Blutfarbstoff erfährt, tritt in den mannigfaltigsten Farben, wie braun, blau, gelb auf. Die in der Haut in allen Farben schillernden blutigen Durchtränkungen nennt man *Sugillationen*. Ganz allmählich, erst nach Monaten und Jahren schwinden die Pigmentpartikel und Hämatoidinkristalle. Das bei der Resorption von Blutergüssen in der Regel auftretende Fieber beruht höchstwahrscheinlich auf einer Fermentintoxikation infolge der Aufnahme des Fibrinferments ins Blut und mit etwas geringerer Wahrscheinlichkeit sind auch die unter gleichen Verhältnissen mitunter vorkommenden Brustbeklemmungen, Lungenkatarrhe, gastrischen Störungen und Durchfälle, die von zahlreichen kleinen embolischen Herden in den Lungen und in der Schleimhaut des Verdauungstraktes abhängig sind, Symptome derselben Vergiftung. Der Nachweis, daß beim Menschen dadurch auch der Tod eintreten kann, wie dies bei Tieren festgestellt wurde, ist bis jetzt noch nicht erbracht, dagegen scheint es festzustehen, daß das Fibrinferment auch örtliche Wirkungen entfaltet, indem es Thromboisierungen in Blutgefäßen, die von den Blutextravasaten berührt werden, ohne aber durch die vorliegende traumatische Einwirkung direkt alteriert zu sein, hervorruft. Auf diese Weise kann es sogar zur Gangrän kommen. (Über Behandlung vgl. Blutstillung.)

J. A. ROSENBERGER.

Blutungen (geburtshilfliche). Bei den während der Schwangerschaft und Geburt sowie im

Wochenbett vorkommenden B. aus dem Genitale unterscheiden wir der Aetiologie nach zwischen Rißblutungen und B. aus den Utero-Plazentargefäßen.

Rißblutungen kommen vor am Introitus, zunächst am Damme; jedoch sind dieselben selten im Sinne der B. von Bedeutung (s. Dammriß). Wichtiger sind die allerdings seltenen Risse seitlich von der Harnröhre und der Schwellkörper der Klitoris; aus ihnen können sehr bedrohliche, selbst lebensgefährliche B. entstehen. Auch Scheidenrisse führen selten zu stärkeren B. Geplatzte Varices an der Vulva und Scheide wären hier ebenfalls zu erwähnen. Größere Blutergüsse im perivaginalen und subkutanen Zellgewebe infolge Durchquetschung oder Durchreißung von Gefäßen, die im Anfange als innere B. auftretend, dann aber infolge von Platzen der Scheidenwand oder der äußeren Haut an der Vulva auch zu äußeren B. führen, sind unter dem Namen des Haematoma vulvae, vaginae, auch Thrombus bekannt. Risse des unteren Uterinsegmentes (s. Uterusruptur) werden an anderer Stelle dieses Werkes behandelt. Der Vollständigkeit halber wären auch noch die Quetschungen und Zerreißen bei Myom- und Karzinombildung während der Geburt zu erwähnen.

B. aus den Utero-Plazentargefäßen kommen vor bei Placenta praevia (s. d.), bei vorzeitiger Lösung der Plazenta, bei Abortus (s. d.), bei Retention von Plazentarteilen oder der ganzen Plazenta, bei Atonie des Uterus und endlich bei Erweiterung und Degeneration der Uterusgefäße infolge von Atheromatose. Endlich wären an dieser Stelle die sog. puerperalen Spätblutungen infolge von Plazentarresten mit oder ohne Bildung von fibrinösen oder Plazentar-Polypen und dann infolge von Lösung bereits gebildeter Thromben durch Mikroorganismen bei puerperaler Infektion zu erwähnen.

Diagnose. Am häufigsten unter den genannten Blutungsformen sind die post partum, und hier wieder gibt die Atonie des Uterus die gewöhnlichste Ursache ab. Die Atonie selbst tritt aus unbekannter Veranlassung auf, manchmal infolge mangelhafter Sauerstoffversorgung der innervierenden Zentren bei Lungen- und Herzerkrankungen, in vielen Fällen bei zu rascher Entleerung des Uterus, bes. wenn derselbe vorher übermäßig gedehnt war. Die Diagnose der Atonie ergibt sich mit der aufgelegten Hand, wenn man den Uterus nicht als eine pralle, deutlich abgrenzbare Kugel nachweisen kann. Nächste der Atonie wären die Risse am Introitus und die Scheidenrisse zu erwähnen. Erstere sind leicht zu erkennen, wenn man überhaupt danach sucht. Scheidenrisse werden erkannt, wenn man mit den Fingern oder mit Spateln die Scheide entfaltet; ebenso erkennt man auch Zervixrisse. Das Hämatom der Vagina und der Vulva tritt fast ausnahmslos unmittelbar nach der Geburt auf, unter heftigen, wehenartigen Schmerzen, wobei sich unter unseren Augen eine pralle, bläulich durchscheinende Geschwulst an der betr. Stelle entwickelt. Zurückgebliebene Reste der Pla-

zenta können bei Ausschließung anderer Ursachen nur durch Eingehen mit der Hand oder mit den Fingern in die Uterushöhle diagnostiziert werden. Die Diagnose von Myom oder Karzinom ergibt sich bei der digitalen oder manualen Untersuchung. Können alle diese Ursachen ausgeschaltet werden, so bleibt nur noch übrig die Annahme einer atheromatösen Degeneration der Uterusgefäße, die sich allerdings selten diagnostizieren läßt.

Gehen wir nun über zu den während der Schwangerschaft oder Geburt beobachteten B., so ist hier zunächst der Abortus zu erwähnen (s. d.). Die vorzeitige Lösung der Plazenta wird diagnostiziert aus der Anämie bei fehlender oder geringer äußerer B., aus der vermehrten Spannung des Uterus, aus dem undeutlichen Fühlbarwerden der kindlichen Teile und dem Nichthören der kindlichen Herztöne, da das Kind infolge der Lösung der Plazenta in kurzer Zeit abstirbt. Bezüglich der Placenta praevia und der Uterusruptur muß ebenfalls auf die betr. Artikel verwiesen werden. Außerdem wären hier noch das Karzinom und die Varices als Ursachen von B. während der Schwangerschaft und Geburt zu erwähnen.

Wir können die während der Fortpflanzungszeit des Weibes vorkommenden Genitalblutungen auch in äußere und innere unterscheiden. Innere B. sind die infolge vorzeitiger Lösung und Thrombus, wenigstens im Anfange; alle anderen müssen als äußere B. aufgefaßt werden.

Therapie. Die Blutungen aus Rissen am Introitus und in die Schwellkörper stehen auf Kompression, sicher erst durch Umstechung und Naht. Scheidenrisse sind unter allen Umständen zu vernähen. Der Riß wird mit blattförmigen Speculis freigelegt, oder wenn man solche nicht zur Hand hat und derselbe wie gewöhnlich sich an der hinteren Wand befindet, durch Vorstülpung der betr. Scheidenpartie vom Rectum aus durch eine zweite Person, nicht durch den Operateur, um Infektion mit Colibazillen zu vermeiden. Kleine Hämatome resorbieren sich bei ruhiger Lage, große werden am besten breit eröffnet, entleert und die Höhle aseptisch tamponiert. Zervixrisse werden zunächst im Speculum eingestellt, dann die Muttermundslippen mit Hakenzangen herabgezogen oder durch Druck von oben herabgedrückt und dann die Rißwunden unter Leitung des Auges durch die Naht vereinigt. Bei atonischen B. in der dritten Geburtsperiode ist zunächst die Plazenta zu entfernen, dann der entleerte Uterus durch Massage zur Kontraktion zu reizen. Dieselbe wird in der Weise ausgeführt, daß man den Uterus an der Kuppe faßt, den Daumen auf die vordere Fläche, die übrigen Finger auf die hintere Fläche legt und dann durch reibende und streichende Bewegungen derart, als wollte man den Uterus ausquetschen, möglichst energisch bearbeitet. Zur Stillung atonischer B. ist ferner die Injektion von heißem, sterilem Wasser von 40° R. mitunter wirksam; auch Ergotin subkutan verabreicht, verstärkt die Kontraktion des Uterus. Sind diese Mittel erfolglos, soll man sich nicht lange aufhalten, sondern zu dem wirksamsten Mittel, zur Tampo-

nade des Uterus nach DÜRRSEN schreiten. Dieselbe muß unter strengster Asepsis ausgeführt werden. Man legt die Portio frei, faßt die Muttermundslippen mit Hakenzangen und zieht die Portio bis an den Introitus herab, dann führt man mit einer entsprechend langen Zange einen 3 m langen, etwa 3 Querfinger breiten Streifen steriler Jodoformgaze in den Uterus ein. Genügt dieser Streifen nicht, so kann noch ein zweiter nachgeschoben werden. Ebenso soll auch das Scheidengewölbe und die Scheide dicht mit Jodoformstreifen ausgefüllt werden. Die freien Enden hängen zur Vulva heraus. Die Gaze bleibt 24 Stunden liegen. Bei Mißerfolg der Jodoformgazetamponade wird ev. die Wiederholung derselben angezeigt sein. In äußersten Fällen kann an die Amputatio supravaginalis behufs Ausschaltung der blutenden Plazentarlochfläche, oder an die künstliche Inversio uteri behufs Aufsuchung der blutenden Gefäße oder Umschnürung des invertierten Uterus mit Jodoformgaze gedacht werden. Die letztere wäre nach etwa 6 Stunden zu entfernen, weil dann die B. steht und der Uterus reinvertiert werden müßte. Doch sind diese letztgenannten Maßnahmen wohl die äußersten Mittel und werden sehr selten in Betracht kommen. Bei Retention der Plazenta oder von Plazentarresten sind dieselben immer zu lösen, u. zw. meist manuell, nur bei ganz kleinen Resten instrumentell, mit der Kurette oder mit Löffeln. Es geschieht dies, indem man mit der ganzen Hand oder zumindest mit zwei Fingern eingeht. Bei vorzeitiger Lösung der Plazenta ist die möglichst rasche Entleerung des Uterus auszuführen. Bei erweitertem Orificium geschieht dieselbe nach allgemeinen geburtshilflichen Grundsätzen, also durch Wendung mit darauffolgender sofortiger Extraktion oder bei fixiertem Schädel durch die Zange. Bei enger Zervix muß die Dilatation derselben vorausgeschickt werden. Dieselbe wird am zweckmäßigsten und schonendsten durch die intrauterine Kolpeuryse zu stande gebracht. Der Kolpeurynter wird in Längsform gefaltet, mit einer Zange unter Leitung zweier Finger durch die Zervix, über das innere Orificium eingeführt und dann mit 3 bis 4 Spritzen einer aseptischen, aber nicht giftigen Flüssigkeit, am besten sterilen Wassers gefüllt. Dann wird ein Zug mit der Hand an dem Schlauche des Kolpeurynters ausgeführt, welcher in der Regel nach 15 bis 20 Minuten den Erfolg hat, daß der Kolpeurynter nach außen tritt. Unmittelbar darauf geht man mit der Hand ein, vollführt die Wendung und Extraktion.

Mit der Stillung der B. ist die Aufgabe des Geburtshelfers aber noch nicht erfüllt. Es obliegt ihm nunmehr die Bekämpfung der Anämie. Es sind Analeptika zu verabreichen, dem Organismus warme Flüssigkeiten per os oder anum in größerer Menge zuzuführen, der Kopf tief zu lagern, der Körper in warme Tücher einzuhüllen und die eventuelle Bandagierung der Extremitäten behufs Blutzuführung zum Zentralnervensystem in Anwendung zu bringen. Letztere darf an einer Stelle nie zu lange angewendet werden, um Thrombose

und Embolie zu vermeiden, also höchstens 1 bis 1½ Stunden. Als ein vorzügliches Mittel zur Bekämpfung von hochgradiger Anämie empfiehlt sich die Kochsalzinfusion mit 0·6 % steriler Chlornatriumlösung, am einfachsten mittels eines Glasrichters, an dem ein Gummischlauch und eine Nadelkanüle befestigt wird. In der Regel wird die Infusion von 500 g zum augenblicklichen Zwecke genügen. Als Infusionsstelle sind die Haut des Oberschenkels, des Thorax oder des Oberarmes zu wählen.

Bei puerperalen Spätblutungen sind Plazentarreste sowie fibrinöse oder Plazentar-Polypen digital zu entfernen. Erfolgt die Spätblutung nach Lösung bereits gebildeter Thrombose infolge der Tätigkeit von pathogenen Mikroorganismen, so wird die lokale Antisepsis ev. die Allgemeinbehandlung des Puerperalprozesses eingeleitet werden müssen.

SCHAUTA.

Bocklet in Bayern, 9 km von Kissingen entfernt, 210 m ü. d. M., 2 Eisenquellen: ein schwefelwasserstoffhaltiger Eisensäuerling und als Hauptquelle die Stahlquelle. Letztere enthält im Liter: Ferr. bicarb. oxydul. 0·0879, Magn. carbon. 0·4471, Calcar. carbon. 0·4694, Kal. sulfur. 0·0225, Magn. sulf. 0·6882, Chlornatrium 1·126, Chlormagnesium 0·3532, Natron sulf. 0·3177, Kohlensäure 1505. B. ist daher das kräftigste Stahlbad. Indikationen: Chlorose, Anämie, Neurasthenie etc. S.

Bockshornsamen, der Same von *Trigonella foenum graecum*, wird gepulvert zu Umschlägen oder innerlich gegen Hämorrhoiden verwendet. S.

Boldoa fragrans, enthält in den Blättern ein ätherisches Öl. Wird als Infus. fol. B. als Stomachicum, ferner bei Leber- und Nierenkrankheiten angewendet. Das Extr. fluid. Boldo wird bei Blasenkatarrh, Gonorrhoe gebraucht. S.

Boletus, Schwamm, s. Pilze, Agaricus.

Boli, Bissen, eine Arzneiform, die sich von den Pillen nur durch die Größe unterscheidet. Das Gewicht der B. variiert von 0·5 bis 3·0. Ihre Konsistenz muß weicher sein als die der Pillen, um das Schlucken der B. zu ermöglichen. Diese Arzneiform wird für Mittel gewählt, welche in größerer Menge genommen werden müssen und des schlechten Geschmacks wegen in der ursprünglichen Form sich schlecht nehmen lassen. Am häufigsten werden in Form von B. Balsamica und wurmtreibende Mittel, namentlich Flores Kosso, gegeben. S.

Boltenhagen, Ostseebad in Mecklenburg, zwischen Wismar und Travemünde. S.

Bolus alba, Argilla, weißer Ton. Wasserhaltiges Tonerdesilikat. Weißliche, zerreibliche, in Wasser zerfallende erdige Masse. Wird als Streupulver, meist aber als Pillengrundlage für leicht zersetzliche Metallsalze, wie salpetersaures Silber, Sublimat etc. verwendet. S.

Borago, B. officinalis, die Flores und Folia Boraginis werden als Infus (2:150) als mucilaginoses Getränk, Diaphoreticum und Diureticum verwendet. In Frankreich ist auch ein Sirupus Boraginis in Gebrauch. S.

Boral, Aluminium boro-tartaricum, in Wasser leicht lösliches Doppelsalz. Antisepticum, in wässriger Lösung, Pulver oder 10 % Salbe gebraucht. S.

Borax, Natriumborax, $B_4O_7Na_2 + 10H_2O$, harte, weiße Kristalle, welche sich in 17 Teilen kalten, in der Hälfte ihres Gewichtes siedenden Wassers und reichlich in Glycerin lösen, in Weingeist aber unlöslich sind.

B. wirkt ganz schwach desinfizierend und wird als Antisepticum verwandt. Man benutzt ihn in 2 bis 4 % igen Lösungen zu Mund- und Gurgelwässern, sehr zweckmäßig bei Konjunktivalkarrhen zum Ausspülen des Bindehautsackes, häufig in Pulverform gegen Aphthen und Soor. Früher gab man ihn innerlich zu 2'0 bis 4'0 pro die als menstruationsbeförderndes Mittel.

Rp. *Boracis* 2'0

Aqu. destill.

Aqu. Salviae aa. 100'0

S. Mundwasser.

Rp. *Boracis* 1'0

Aqu. destill. 25'0

S. Augentropfwasser.

KIONKA.

Borborygmi, das Kollern, Knurren und Gurren im Leibe, die durch lebhaftere Bewegung des mit Gas und flüssigem Inhalt erfüllten Darmes erzeugten, auch fühlbaren Geräusche. Sie kommen vor bei diarrhoischen Zuständen, als Vorläufer der Darmentleerung, dann auch bei längerem Hungern und oft sehr ausgesprochen bei Hysterischen.

H. V.

Borby, Ostseebad nördlich von Kiel am Meerbusen von Eckernförde. S.

Bordighera, klimatischer Winterkurort an der Riviera di ponente, am Fuße gewaltiger Bodenerhebungen auf einer vorgeschobenen Landzunge gelegen, daher die Luft, die es von Südost nach Südwest bestreicht, Salzteile mit sich führt. B. ist etwas windiger als San Remo und Mentone und hat weniger Regen als die übrige Riviera. S.

Borkum, Provinz Hannover, die größte der ostfriesischen Inseln, Dorf von 2000 Einw., Dampfschiffverkehr mit Emden (und Lehr), reine, milde Seeluft (Sommermittel 15'75° C.), kalte und warme Seebäder, Milchwirtschaft. Indikationen: Skrofulose, Neuralgie, nervöse Abspannung. H. V.

Bor-Menthol, eine in Tuben in den Handel gebrachte Creme gegen Schnupfen. S.

Bormio, am Südfuße des Stifiserjoches, in Oberveltlin, Italien, 1410 m ü. d. M. Schwach gipshaltige, schwefelwasserstofffreie Thermen (41° C.) und Schlammäder. Geräumige natürliche Grotte zu Schwitzbädern. Indikationen: Rheumatismus, Gicht, Ischias, Dermatosen, Frauenkrankheiten, Trinkkuren bei Magen- und Darmkrankheiten. Klimatischer Gebirgskurort. S.

Bornyval, Isovaleriansäure, Ester des Borneols, wasserhelle, nach Baldrian und Kampfer riechende Flüssigkeit. Sedativum bei Neurosen. Einzeldosis 0'5;

bei längerem Gebrauche 2- bis 4mal täglich 0'25 in Kapseln. S.

Borol, Gemisch aus Borsäure und Natriumbisulfat. Farblose, geruchlose, in Wasser lösliche Stücke. Antisepticum in 2 bis 3 % Lösung. S.

Borsäure, Acidum boricum, BO_3H_3 , farblose, glänzende, schuppenförmige, fettig anzufühlende Kristalle, welche sich in 25 Teilen kalten, in 3 Teilen siedenden Wassers und in 15 Teilen Weingeist lösen. B. schmeckt schwach sauer.

Sie wirkt örtlich wenig reizend und ist ein schwaches Antisepticum.

Man benutzt sie in 2 bis 4 % igen Lösungen als Mund- und Gurgelwasser, als Befeuchtungsmittel von Verbandstoffen, zu Blasenspülungen und Spülungen des Mittelohres und der Nase, in Pulverform zum Einblasen bei Ohr- und Nasenerkrankungen, ferner als Salbe bei Hautaffektion. Die offizinelle Borsalbe, Unguentum acidiborici, besteht aus 1 Borsäure : 9 Paraffinsalbe.

Gelegentlich der länger fortgesetzten Verwendung der B. oder wenn größere Mengen auf einmal zur Resorption kommen (z. B. bei Blasenspülungen, Klysma), sieht man Vergiftungserscheinungen: gastrische Beschwerden mit Fieber, Kollaps, erythematöses, papulöses und petechiales Exanthem, das sich, im Gesichte und am Halse beginnend, auf die ganze Haut des Körpers und bes. auf die Streckseiten der Extremitäten ausbreiten kann. In einzelnen Fällen trat tödlicher Ausgang ein.

Werden kleine Mengen von B. einige Zeit hindurch regelmäßig genommen, so entwickelt sich eine auf Fettverlust beruhende Gewichtsabnahme. Aus diesem Grunde ist die Verwendung der B. als Konservierungsmittel für Fleisch und andere Nahrungsmittel fürderhin in Deutschland verboten.

KIONKA.

Borshom, im Kaukasus, 845 m ü. d. M., mit 2 starken alkalischen Quellen, deren Wasser in Rußland viel versandt wird. Indikationen wie Vichy. S.

Borszek, in Siebenbürgen, 882 m ü. d. M., mit alkalisch-erdigen und eisenhaltigen Sauerlingen. Der auch zum Versand verwendete Prinzipalbrunnen enthält in 1000 Teilen 0'778 kohlensaures Natron, 1'507 kohlen sauren Kalk, 0'015 kohlen saures Eisenoxydul, 0'707 kohlen saure Magnesia, 1'792 freie Kohlensäure. S.

Bothriocephalus latus s. Darmparasiten.

Botulismus s. Wurstvergiftung.

Bougie. Man begreift unter B. ein zylindrisches, an einem Ende geschlossenes Instrument, bestimmt zur Untersuchung und Einführung in verschiedene röhrenförmige Körperteile. Dem Materiale nach sind die B. aus Metall, bes. Zinn, Kautschuk auf ein die feste Wand bildendes, wolles oder seidenes Grundgespinst aufgetragen, oder aus Laminaria; dementsprechend hat man starre, biegsame oder quellbare B. Die Metallbougies sind nur wenig mehr in Gebrauch und man versteht unter

B. nur noch die elastischen, aus Kautschukmasse bestehenden B.; je nach den dem Kautschuk beigefügten Substanzen haben die B. verschiedene Farben, meist rot, schwarz, hellgelb (blond); der Form nach unterscheidet man zylindrische mit glattabgerundetem, und geknöpfte B. mit knopfförmigem Ende; natürlich ist ihre Dicke eine sehr verschiedene; die dünnsten Nummern bestehen nur aus einer Darmsaite, um dann je nach Ort und Möglichkeit ihrer Anwendung bis zu großen Kalibern anzuwachsen. Gebräuchlich zur Bezeichnung der Dicken ist der französische Maßstab (Filière Charrière) von $\frac{1}{3} : \frac{1}{3} \text{ mm}$ steigend mit den Nr. 1 bis 39 = 1 bis 13 mm, und der englische $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} \text{ mm}$ wachsend Nr. 1 bis 24 = $\frac{1}{2} : 13 \text{ mm}$.

Nach dem Orte ihrer Anwendung gibt es Kehlkopf-, Schlund-, Uterus-, Harnröhren- und Mastdarmbougies. Die Kehlkopfbougies zur Dehnung von Narben nach Lues, tuberkulösen Geschwüren oder perichondritischen Abszessen werden wenig angewendet, zum gleichen Zwecke können auch die Intubationsröhren nach O'DWYER dienen. Die Anwendung ist wegen der Gefahr von Drucknekrosen auf höchstens 5 Tage möglich, meist wohl weniger. Besser bougiert man von einer Tracheotomieöffnung aus nach oben. Die Schlundbougies dienen fast ausschließlich zur Behandlung narbiger Verengerungen nach Abszessen und bes. nach Verbrennungen und Verätzungen durch chemische Stoffe.

Die Uterusbougies finden ihre alleinige Anwendung zur Einleitung des künstlichen Abortes. Die Mastdarmbougies gehören zur Dehnung von narbigen Verengerungen des Darmes oder Afters. Unter B. κατ'ἑσχαίην aber ist das Harnröhrenbougie gemeint, welches seine Anwendung in der Nachbehandlung von Strikturen jeder Art und Herkunft findet; den verschiedensten Bedürfnissen entsprechend finden wir hier alle möglichen Variationen in der Form der B., welche in den Katalogen der Instrumentengeschäfte einzusehen sind, deren Beschreibung uns hier aber zu weit führen würde.

Die Haltbarkeit der B. ist leider eine ziemlich geringe; sie werden leicht brüchig und bekommen feine Querrisse; wegen der Gefahr von Abreißen und Steckenbleiben in der Harnröhre mustert man solche Exemplare am besten aus. Zur Vermehrung der Haltbarkeit bewahre man sie hängend, leicht mit Vaseline gefettet, in Glasgefäßen auf. Vor Anwendung desinfiziert man sie am besten in Sublimatlösungen oder Formalindämpfen, Karbolsäure greift die Schicht nicht unerheblich an. Besondere Erwähnung verdienen, als hierher gehörig, noch die Salzenbougies und die Antrophore.

Die ersteren sind kannelierte B., welche in geschmolzene Salbenmasse, aus bei mittleren Temperaturen flüssigem Fett, das mit medikamentösen Zusätzen versehen ist, eingetaucht werden, so daß sich beim Erstarren die Kannelüren mit der Masse füllen und diese dann nach Einführung in die Harnröhre wieder schmelzend auf die erkrankte Schleimhaut einwirkt.

Die Antrophore bestehen aus elastischen mit Schellack überzogenen Drahtspiralen, deren vesti-

kales Ende abgestumpft, das andere aber mit einem Ring versehen ist. Sie sind mit einer bei Körpertemperatur schmelzenden Masse von Glyceringelatine, welche Arzneistoffe enthält, überzogen; für beide ebengenannte Arten von B. sind folgende Arzneimittel gebräuchlich: Argent. nitric., Tannin, Thallin, Plumb. nitr., Alaun, Ichthyol, Resorzin, Jodoform in entsprechenden und beliebigen Prozentverhältnissen.

B. von Laminaria sind wegen der Schwierigkeit der Desinfektion wenig mehr gebräuchlich.

SEITZ.

Boulogne-sur-Mer, im Dep. Pas de Calais, Seebad mit kräftigem Wellenschlag. Auch gipshaltige Eisenquellen. S.

Bourbon-Lancy, Städtchen an der Loire (Saône-et-Loire), besitzt 5 Thermen von 46 bis 58°, welche Kochsalz (1·5 per Liter), Kalzium, Magnesium, Natrium und Fe. bicarbonicum, Sulfate (0·15 per Liter), Jod, Arsen, Lithium und Mangan in Spuren enthalten. Indikationen: Gicht, Rheumatismus, Herzkrankheiten. S.

Bourbon l'Archambault, Dep. Allier, 245 m ü. d. M., westlich von Moulins, Therme von 52° mit Chlornatrium, Natriumbikarbonat, angewandt bei Gicht, Rheumatismus, Lähmungen, alten Verwundungen. H. V.

Bourbonne-les-Bains, im Dep. Haute-Marne, 255 m ü. d. M., Therme von 65° mit 5·20 Chlornatrium per Liter, 0·25 Chlorkalzium und -magnesium, Brom und Lithium. Bade- und Trinkkuren. Indikationen: Gicht, Rheumatismus, Neuralgien, Lähmungen, gynäkologische Erkrankungen. S.

Bourboule, la, Ort im Dep. Puy-de-Dôme, 850 m ü. d. M., alkalische arsenikhaltige Thermen. Die Hauptquelle, Choussy-Perrière, hat 59° und enthält 0·0282 Natr. arsenicosum, 2·838 Chlornatrium und 2·892 Natr. bicarb. per Liter. Die schwächeren Fenestrequellen haben eine Temperatur von 19°. Trink- und Badekuren. Indikationen: Dermatosen, Skrofulose, Lokaltuberkulose, beginnende Lungentuberkulose, Erkrankungen der Atmungswege, Neuralgien, Malaria. S.

Bournemouth, Seebad an der Südküste Hampshires und Winterkurort. S.

Bozen in Südtirol, 270 m ü. d. M., klimatischer und Trauben-Kurort. S.

Brachialis s. Oberarm (und p. 514).

Brachialneuralgie, auch Zervico-Brachialneuralgie, die Neuralgie des Plexus brachialis, des Armgeflechtes, welches mit 5 bis 6 Wurzeln von verschiedener Stärke aus Zervikalnerv V bis VIII (mit deren Rami anteriores) und Thorakalnerv I (und II) sich ableitet. Außer Hautnerven für den Rücken und dem N. axillaris kommen namentlich die fünf größeren gemischten, „langen“ Armnerven in Betracht: N. musculo-cutaneus, medianus, ulnaris, cutaneus brachii medius (und medialis), radialis. Schmerz- und Druckpunkte sind der für den Plexus selbst in der Supraklavikulargrube

und der Axillarpunkt in der Achselhöhle, der Humeralpunkt hinten am Oberarm an der Umschlagstelle des Axillaris, Radialpunkte an der Umschlagstelle des Nerven am Oberarm, eine Stelle an der Streckseite des Vorderarmes 5 bis 6 cm unterhalb der Ellenbeuge und an der Tabatière an der Radialseite des Handgelenkes, Medianpunkt in der Ellenbeuge und am Handgelenk, Ulnarpunkte in der Rinne am Condylus int. und vor dem Handgelenk an der Beugeseite.

Schmerzen sind oft dauernd, aber häufig in nächtlichen Paroxysmen sich steigernd, auch Parästhesien kommen vor, sowie Bewegungsstörungen und trophische Störungen (Herpes), seltener schwerere Affektionen.

Ätiologie, vielfach Trauma, durch Quetschung, Stich (Aderlaß!), Schuß, Knochenbruch und Kalluswucherung, dann auch Druck in der Hohlhand durch Handhabung von Instrumenten (für N. medianus), auch Beschäftigungsneuralgie infolge von anstrengendem, übermäßigem Klavierspiel, ferner „rheumatische“ Ursachen, sowie Gicht; nicht so selten kommt eigentliche Neuritis brachialis in Frage, namentlich da, wo ausgesprochenere trophische Störungen vorliegen.

Therapie, soweit nicht operative Eingriffe in Betracht kommen, die bei Neuralgie (s. d.) übliche, zur Nachkur auch passive Bewegungen, wo Steifigkeit der Gelenke wegen Nichtgebrauchs der Extremität zu befürchten ist. H. V.

Brachykephalie, Kurz- oder Breitköpfigkeit, im Gegensatz zur Langköpfigkeit (s. Dolichokephalie), bedeutet einen kurzgebauten, mehr eiförmigen Schädel mit verhältnismäßig großem Querdurchmesser (Q) gegenüber dem Längsdurchmesser (L), welcher jenen höchstens um $\frac{1}{3}$ übertrreffen darf. Der „Längenbreitenindex“ $\left(\frac{100 Q}{L}\right)$ des knöchernen Schädels — beim „Kopf“ ist er um 2 (bis 3) höher anzusetzen — umfaßt (theoretisch) in der brachykephalen Hauptgruppe nach der internationalen Bezeichnung die Werte 80 bis 84·9 als B. (schlechtweg), 85 bis 89·9 als Hyperbrachykephalie, 90 bis 94·9 als Ultrabrachykephalie und 95 bis 99·9 als extreme B., wo also der Querdurchmesser dem Längsdurchmesser nahezu gleich wäre. — Zu den (orthognathen) Brachykephalen mit wenig vorspringendem Kiefergerüst gehören in Europa die Slaven, Russen, Polen, Lappen, Finnen, Ungarn, in Asien die Türken. Die pathologische, als Deformität und Mißbildung aufzufassende, durch frühzeitige Nahtverwachsung entstandene B. teilt VIRCHOW ein in: a) hintere Synostosen, α) Dickköpfe, Pachykephalie (Synostose der Scheitelbeine mit der Hinterhauptsschuppe), β) Spitz- oder Zuckerhutköpfe, Oxykephalie (Scheitelbein verwachsen mit Hinterhaupts- und Schläfenbein und starke Entwicklung der Fontanellgegend); b) obere, vordere und seitliche Synostosen: α) Flachköpfe, Platykephalie, bei ausgedehnter, β) Rundköpfe, Trochokephalie, bei partieller, γ) Schiefköpfe, Plagiokephalie, bei halbseitiger Synostose von Stirn- und Scheitelbeinen; c) untere, mittlere

(frühzeitige) Synostose zwischen Hinterhaupts- und Keilbein: einfache B. H. V.

Bradykardie s. Puls.

Brand s. Gangrän.

Brandwunde s. Combustio.

Brassica, Folia Brassicae, Weißkohl, gegen Skorbut verwendet. Die Franzosen bereiten aus dem schleim- und zuckerreichen Saft einen Sirupus Brassicae. S.

Brausepulver. Pulvis aërophorus, gewöhnliches Brausepulver; besteht aus 26·3 Teilen Natrium bicarbonicum, 23·7 Teilen Weinsäure und 50 Teilen Zucker; ist nur in kleineren Mengen, und vor Feuchtigkeit gut geschützt, vorrätig zu halten.

Pulvis aërophorus anglicus, englisches Brausepulver. Wird dosenweise dispensiert. Jede Dosis besteht aus 2·0 g Natriumbikarbonat in farbiger Papierkapsel, und 1·5 g Weinsäure in weißer Kapsel. Man löst zuerst das Natriumbikarbonat in einem Glase Zuckerwasser auf und gibt dann die Weinsäure zu.

Pulvis aërophorus laxans, Seydlitzpulver; dosenweise dispensiert. Jede Dosis besteht aus 7·5 g Seignettesalz + 2·5 g Natriumbikarbonat in farbiger Kapsel und 2·0 g Weinsäure in weißer Kapsel. HEINZ.

Brechdurchfall s. Cholera nostras.

Brechmittel s. Emetica.

Brechweinstein s. Tartarus emet.

Breege, Ostseebad, auf der nördlichsten Halbinsel Rügens, sandiger Badestrand und kräftiger Wellenschlag. S.

Breiumschläge s. Kataplasmen.

Brennerbad a. d. Brennerbahn, 1326 m ü. d. M. Klimatische Sommerstation, indiff. Therme (22° C.). S.

Brides, Ort in Savoyen, 570 m ü. d. M., glaubersalzhaltige Gipstherme (35°). Bei Erkrankung des Verdauungstraktes vorwiegend gebraucht. S.

Brienz im Berner Oberland, 566 m ü. d. M., Luftkurort. S.

Bright'sche Krankheit s. Nephritis.

Brighton, große Stadt an der Südküste Englands. Sehr besuchtes Nordseebad; wegen seines milden Klimas vielfach als Winteraufenthalt benutzt. Elegant und teuer. S.

Brillen. Schon im Altertume wurden geschliffene Konvexgläser zum Sehen benutzt; B. für beide Augen scheint zuerst der Florentiner SALVINO D'ARMATO angegeben zu haben: zwei Konvexgläser, welche durch ein Scharnier verbunden von diesem festgehalten wurden. Das Wort B., „Parillen“ kommt wahrscheinlich nicht von Beryll, wie vielfach angenommen wird, sondern vom italienischen Parigi, bedeutet also ein zusammenlegbares Paar Augengläser.

Praktische Verwendung finden B. in folgenden Arten:

1. Monokel hat nur sehr beschränkte Anwendung (s. Refraktionsanomalien), außer es wird als „Zierde“ gebraucht.

2. Eigentliche B., Augengläser. Für Damen empfehlen sich solche mit gerade auslaufenden, am Ende abgerundeten Bügeln, für Männer mit um das Ohr reichenden gebogenen oder im Scharnier gebrochenen Bügeln. Der auf der Nase aufliegende Nasensattel sei flach, damit ein stärkerer Druck auf den Nasenrücken, der Decubitus erzeugen kann, vermieden werde. Sehr praktisch sind, bei sehr empfindlichen Patienten, die neuen amerikanischen Stege: die Brille liegt mittels zweier schräger Spangen seitlich, nicht am Rücken der Nase auf, nach Art eines Zwickers. Im übrigen s. u. und bei Refraktionsanomalien.

3. Zwickler (Pincenez) ist in jenen Fällen zu empfehlen, in denen das Glas nicht dauernd zu tragen ist. Bei Individuen mit flachem Nasenrücken (Sattelnase) hält der Zwickler selten; durch Paraffininjektion unter die Haut des Nasenrückens ist dem Übelstande, wie ich mich überzeugt habe, leicht abzuhelfen. Besondere Sorgfalt ist bei der Auswahl der Zwicklergestelle darauf zu verwenden, daß die Klemmfeder nicht zu stark drückt und nicht die innere Partie der unteren Augenlider vom Bulbus abzieht.

B. und Zwickler werden in Metall- (Stahl-, Nickel-, Gold-) Fassung, in Horn- oder Hartgummifassung und ohne Fassung gearbeitet; nervöse Personen werden durch den von Metallfassungen ausgehenden Lichtreflex, sowie (im Winter) durch die Kälte der aufliegenden Metallteile irritiert und sind dann Hornfassungen (resp. Hartgummi) vorzuziehen.

4. Lorgnons sind B., welche zusammenlegbar an einem langen Handgriffe befestigt sind und jeweilig vor die Augen gehalten werden. Sie finden bes. in der besseren Praxis bei Damen Verwendung.

Bezüglich der Verwendung unterscheiden wir:

1. Schutzbrillen, u. zw. a) solche für Arbeiter, welche Fremdkörperverletzungen der Augen ausgesetzt sind: Metaldreher, Steinarbeiter u. dgl.; sie bestehen aus einem siebförmig durchlochten Metallrahmen, der allseitig dicht an die Orbitalränder sich anschmiegt, in den vorn eine Glimmer-, Zelluloid- oder Hartglasplatte eingesetzt ist. Gleiche B. benutzen Automobilfahrer. b) Gegen grelles Licht, u. zw. wieder für gewerbliche Arbeiter, bes. solche, welche im elektrischen Lichtbogen zu arbeiten haben, und für kranke Augen beim Sehen im Freien. Vor kritikloser Anwendung von Schutzbrillen in letzterem Falle kann nicht genug dringend gewarnt werden. Ist das Auge hochgradig lichtschau, so genügt eine B. nicht, es ist eine Schutzklappe (Schutzverband) zu tragen; bei Bindehauterkrankungen ist Schutzbrille zu vermeiden. Zahlreiche, bes. blonde Individuen mit blauer Iris (pigmentarme Augen) benötigen auch bei gesunden Augen in grellem Sonnenlicht Schutzbrillen. Während früher blaue und graue Schutzbrillen in

Verwendung standen, werden jetzt fast ausschließlich neutral graue, u. zw. Muschelgläser (London Smokes) benutzt, welche in verschiedenen Nuancen (A, B, C) gefertigt werden. Man verordne jenes lichteste Glas, das eben noch die Lichtscheu beseitigt.

2. Korrektionsbrillen bei Refraktions- oder Akkommodationsanomalien (s. d.). Bezüglich der Glassorte ist zu sagen, daß die gewöhnlich in Verwendung stehenden achromatischen Gläser völlig allen Anforderungen entsprechen. Die meisten in Tagesblättern angepriesenen besonderen Gläserarten — dichromatische, Kristall-Gläser etc. — haben bei unverhältnismäßig hohem, die Reklame bezahlendem Preise keinerlei praktischen Wert. Über Doppelfokusgläser, FRANKLINSche Gläser s. Refraktionsanomalien.

3. B. zum Zwecke der Beeinflussung der gegenseitigen Augenstellung, Prismen s. Augenmuskellähmung, Schielen. Die in früherer Zeit verwendeten Schielbrillen, z. B. Nußschalen mit zentraler Lücke, haben den einzigen Effekt, daß sie das Schielauge der Beobachtung entziehen, schädigen also unbedingt.

Bezüglich der Brillenform ist hervorzuheben, daß für alle Zwecke ovale Gläser ausreichen, auch für Starbrillen. Die Brillenform ist so zu wählen, daß jedes Auge durch das Zentrum der B. blickt; es ist also bei der Brillenverordnung die Form des Nasenrückens resp. Nasensteges der B., sowie die Pupillendistanz genau anzugeben. Je nach der Höhe des Nasenrückens und der Stellung der Augen benutzt man folgende Formen des Nasensteges (Fig. 104) bei sehr hohem Nasenrücken und relativem Tiefstand der Bulbi Nasensteg K (die Form eines liegenden K ist durch den

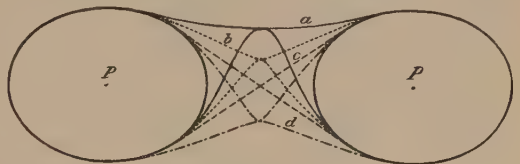


Fig. 104.

Steg nachgeahmt, in der Abbildung [a]), dann abnehmend: $\frac{1}{2}$ K (b), X (c), schließlich bei Hochstand der Bulbi (Sattelnase) W (d). Wird nur ein Auge allein zum Sehen verwendet und ist der Nasenrücken entsprechend geformt, so kann man, wenn zweierlei Gläser (Ferne und Nähe) nötig sind, eine Kehr- oder Wendebille verschreiben, mit Nasensattel X, einerseits das Fern-, andererseits das Naheglas.

Die Pupillendistanz wird gemessen, indem man den Kranken in die Ferne (bei Fernbrille) oder in entsprechend kurzer Distanz (bei Nahebrille) fixieren läßt und an einem horizontal dicht vor beide Augen gehaltenen Maßstabe die Distanz der Pupillenzentren (oder medialen Hornhautrand des einen bis lateralen Hornhautrand des anderen Auges) abliest. Zur Selbstbestimmung ist der den

ZEISS'schen Relieffeldstechern beigegebene Augenabstandmesser vorzüglich geeignet.

In jüngster Zeit hat man für Nahebrillen angeraten, die Gläser so gegeneinander zu neigen, daß ihre horizontalen Durchmesser einen nach vorn offenen stumpfen Winkel einschließen; es hat dies den Vorteil, daß die beim Nahesehen konvergenten Gesichtslinien beider Augen zur Glasfläche senkrecht gerichtet sind. ELSCHNIG.

Brisement forcé. Das Verfahren bezweckt die Streckung und partielle Zerreißen intraartikulärer Verwachsungen. Es kommt also wesentlich in Betracht bei fibrösen Ankylosen. Doch gelingt es wohl auch, dünnere Knochenspangen bei ossärer Ankylose zu zerbrechen.

Zur Ausführung des B. f. ist tiefe Narkose unerlässlich, jede Muskelspannung muß beseitigt sein, um die aufzuwendende Gewalt richtig bemessen zu können. Erschlaffen die Weichteile auch in Narkose nicht wegen nutritiver Schrumpfung, so muß eine Tenotomie vorausgeschickt werden. Die zu mobilisierenden Gelenkenden werden nahe am Gelenk ergriffen, die Schaffung langer Hebelarme würde das Entstehen einer parartikulären Fraktur begünstigen, zumal die Knochen gewöhnlich atrophiert und brüchig sind. Das Fixieren des zentralen Gelenkendes ist nicht immer ganz leicht. Beim B. f. des Schultergelenkes umgreift ein Assistent den Schultergürtel mit beiden Händen. Bei Mobilisierung der Hüftankylose wird das gesunde Bein extrem gebeugt bis zur Berührung mit dem Rumpf. Die Beugeankylose des Kniegelenkes wird am besten in Bauchlage des Patienten beseitigt. Der Oberschenkel wird dicht über dem Knie gefaßt und auf den Operationstisch niedergedrückt. Es empfiehlt sich, mit langsamen Beugebewegungen zu beginnen, bis unter meist deutlichem Krachen und Knirschen die Verwachsungen nachgeben. Dann erst wird das Gelenk langsam in Extension übergeführt. Letztere wird in schweren Fällen mit starker Winkelstellung und alten Datums besser etappenweise vollendet.

Der Eingriff ist nicht immer ungefährlich. Außer der schon erwähnten Möglichkeit der Frakturierung kann eine Subluxation erzeugt werden, die namentlich am Kniegelenk funktionell und kosmetisch folgeschwer wird. Ferner kann man Nervenlähmung durch Überdehnung, Gefäßzerreißen mit folgender Gangrän erleben. Und schließlich kann gelegentlich ein alter osteomyelitischer oder tuberkulöser Entzündungsherd aufgerissen werden, es kommt zu erneuter Entzündung, ja miliare Tuberkulose ist danach beobachtet worden. Neuerdings hat man endlich der Fettembolie infolge des Eingriffes vermehrte Beachtung geschenkt.

Die Nachbehandlung besteht in Ruhigstellung, am besten im Gipsverband. Die anfängliche Schmerzhaftigkeit kann mit Kälte und narkotischen Mitteln gelindert werden. Soll ein bewegliches Gelenk erzielt werden, so muß nach 8 Tagen längstens mit Massage und passiven Bewegungen begonnen werden. Hat es sich dagegen um die Beseitigung einer Winkelstellung gehandelt, soll das Gelenk in Streck-

stellung ankylosiert werden, so muß der feste Verband mindestens 6 bis 8 Wochen liegen bleiben.

Die erwähnten Gefahren haben eine Einschränkung in der Anwendung des Verfahrens zur Folge gehabt. Es wird vielfach die langsame Mobilisierung durch mediko-mechanische Behandlung dem gewaltsamen Redressement in einer Sitzung vorgezogen. (Vgl. Ankylose p. 145.) VULPIUS.

Brixlegg, Tirol, Unterinntal, 511 m ü. d. M., klimatische Station. S.

Brom, eine braune, in Wasser 1:30, in Alkohol sehr leicht lösliche Flüssigkeit, welche schon bei gewöhnlicher Temperatur braune, unangenehm riechende, die Schleimhäute stark reizende Dämpfe entweichen läßt. Es wirkt oxydierend und zerstörend auf alles Organische, so auch auf das Protoplasma und daher auch antiseptisch. Wegen der letzteren Eigenschaft ist es auch therapeutisch in alkoholischen Lösungen (1:5 bis 10) zu desinfizierenden Ätzungen und bei Diphtherie verwandt worden.

Um „Bromwirkungen“ zu erzielen, benutzt man am besten die **Bromalkalien**: Kalium bromatum, Bromkalium, KBr, in Wasser 1:2 löslich, Natrium bromatum, Bromnatrium, NaBr, in Wasser 1:12, in Alkohol 1:5 löslich, Ammonium bromatum, Bromammonium NH₄Br, in Wasser und Alkohol leicht löslich, Lithium bromatum, Bromlithium LiBr.

Die Resorption der Bromide geschieht von allen Schleimhäuten aus sehr leicht.

Örtliche Reizung erzeugen sie in Substanz oder in konzentrierten Lösungen, bei innerlicher Einnahme: Brennen und Druck im Magen, ev. Erbrechen und Diarrhöe, bei subkutaner Darreichung: Abszeßbildung.

Von resorptiven Wirkungen sieht man nach kleinen Dosen Bromkali (1·0 bis 2·0) am Menschen noch nichts, bei Tieren beobachtet man vorübergehend Sinken der Herzkraft, Störung der Motilität und Sensibilität, Ataxie und vermehrte Absonderung eines — häufig eiweißhaltigen — Urins. Große Dosen, z. B. 15·0 g innerhalb 12 Stunden genommen, ergeben beim Menschen: Vergrößerung der Empfindungskreise der Haut (d. h. Abnahme des Raumsinnes der Haut), Neigung zur Ruhe, vermehrte Speichelabsonderung; bei noch größeren Gaben: Gefühl von Schwindel, Kopfschmerz, Stupor, ataxieähnliche Zustände, die Reflexbewegungen werden abgeschwächt, Puls- und Atemfrequenz nimmt ab, Temperatur sinkt. Bei Tieren tritt nach größeren Dosen Bromkali rasch Kollaps ein, es entwickelt sich allgemeine Anästhesie und Lähmung, der Blutdruck sinkt rapid und unter Herzlähmung erfolgt der Tod.

Man muß einen Teil dieser Wirkungen des Bromkali sicher als Kaliwirkungen ansprechen, so die lähmende Wirkung auf das Herz, sowie die Lähmung der Muskeln und motorischen Nerven, die zerebralen Symptome deuten jedoch auf Bromwirkung und sind nach Darreichung anderer Bromsalze (Bromnatrium) in gleicher Weise zu beob-

achten, so vor allem die Verminderung der Reflex-erregbarkeit, die schon nach Dosen auftritt, in denen z. B. Chloride noch ganz wirkungslos sind. Es ist wohl sicher, daß hierbei nicht die Bromide als solche wirken, sondern das in ihren Lösungen enthaltene ionale Brom.

Die Ausscheidung der Bromsalze erfolgt durch alle Se- und Exkrete, angeblich auch durch die Milch. Jedoch ist die Ausscheidung des B. namentlich in der ersten Zeit des Gebrauches sehr erheblich verzögert. Es werden bei dauernder Einführung anfangs enorme Quantitäten Bromalkali im Körper gespeichert; u. zw. findet man dieses B. größtenteils im Blute: 0·52 % Na Br neben nur 0·3 % Na Cl; es ist also der größte Teil des Chlores aus dem Blute verschwunden und an seine Stelle B. getreten. Nach einer gewissen Zeit des Bromgebrauches tritt eine Art Sättigung des Körpers mit B. ein; die tägliche Bromausscheidung durch den Harn steigt von jetzt ab bei weiterdauernder Zuführung von Bromsalz, bis schließlich die Höhe der täglichen Einfuhr erreicht wird. Der Organismus setzt sich also mit der Zeit ins „Bromgleichgewicht“. Die Höhe der zu erzielenden „Bromladung“ hängt nicht nur von der Größe der Bromdosen ab, sondern noch von einem weiteren Faktor, wahrscheinlich dem Gehalt des Blutes bzw. Körpers an Chloriden, da ja das Bromatom anstatt des Chlors in die Chlorverbindungen eintritt. Umgekehrt vermögen Chloride, in größeren Gaben gereicht, das B. wieder aus seinen im Körper eingegangenen Verbindungen zu verdrängen und die Bromausscheidung zu beschleunigen.

Therapeutisch verwandt werden die Bromide vor allem bei Epilepsie. Man gibt entweder hohe Dosen vor dem mutmaßlich bald eintretenden Anfalle oder man läßt das Mittel in refracta dosi längere Zeit hindurch nehmen. Bei Chorea sind die Erfolge schwankend, besser bei habitueller Schlaflosigkeit. Man gebraucht Bromide als palliative Mittel bei Neuralgien verschiedener Art, sowie bei Neurosen, namentlich solchen, die im Genitalapparat ihren Sitz und Ausgangspunkt haben, desgleichen bei Erbrechen Schwangerer.

Bromkalium und Bromnatrium gibt man bei Erwachsenen zu 1·0 bis 10·0 innerhalb 24 Stunden (höchstens 4·0 g auf einmal und 10·0 g pro Tag) in Lösungen oder als Pulver, Bromammonium und Bromlithium in halb so großen Dosen, meistens nur gemeinsam mit den anderen Bromiden.

Sehr zweckmäßig ist der Gebrauch des Erlennmeyerschen Bromwassers (Kal. bromat., Natr. bromat. aa. 4·0, Ammon. bromat. 2·0, gelöst in CO₂-Wasser 750·0) glasweise zu nehmen und der Brause-Bromsalze.

Rp. *Kal. bromat.* 8·0

Natr. bromat.

Ammon. bromat. aa. 4·0

Aq. destill. ad 200·0

S. 3- bis 5mal täglich 1 Eßlöffel (Mistura nervina. Form. magistr. Berolinens. 1901)

Rp. *Natr. bicarb.* 55·0

Sacch. alb. pulv. 16·0

Kal. bromat. 60·0

Natr. bromat. 18·0

Ammon. bromat. 2·0

Acid. citric. pulv.

Acid. tartar. pulv. aa. 24·5

M. l. a. ut. f. pulv. granul.

S. Brausendes Bromsalz.

(s. auch Bromipin, Eigone, Protulin).

Bromvergiftungen treten gelegentlich der therapeutischen Verwendung der Bromsalze nicht selten ein.

Die Symptome der akuten Vergiftung sind oben schon geschildert. Die Therapie muß in solchen Fällen in Anregung aller Eliminationsvorgänge, namentlich der Diurese, bestehen. Kochsalz ist — ev. als Infusion — in großen Mengen zu geben (s. oben). Sonst behandelt man symptomatisch mit Exzitanten gegen die Herzschwäche, Elektrizität gegen die Lähmungen und Sensibilitätsstörungen und mit warmen Bädern.

Häufiger ist der chronische Bromismus, wie er sich namentlich bei Epileptikern entwickelt, die manchmal in maßloser Weise Bromide nehmen.

Neben nervösen Symptomen (s. unten) sind es hier vor allem Erscheinungen, welche als Folgen der Blutgiftwirkung des Broms aufzufassen sind: schwere Störungen der Verdauungstätigkeit (Verminderung des Appetites, Unregelmäßigkeit der Darmentleerung) und der Ernährung, die zu Abmagerung und schließlich bis zu völliger Entkräftung führen; es entsteht die gefürchtete Bromkachexie. Vielleicht sind auch die gelegentlich auftretenden Bronchitiden und der Bromschnupfen durch eine Blutgiftwirkung zu erklären.

Häufig ist das Auftreten von Hautausschlägen. Meist handelt es sich um die sog. Bromakne, im Gesicht und am Kopf beginnend und sich dann über Brust, Rücken und Extremitäten ausbreitend. Zuweilen nimmt sie granulöse Form an, auch entstehen durch Konfluenz der einzelnen Aknepusteln größere das Hautniveau beträchtlich überragende Herde, an der Oberfläche mit Krusten bedeckt, unter denen eine granulierende, reichlich Eiter absondernde Fläche liegt. In schweren Fällen sind große Körperstrecken von dem Exanthem eingenommen. Meist handelt es sich alsdann um schwer Erkrankte, welche auch hochgradig kachektisch sind. Andere Hautausschläge: Urticaria, Exantheme verschiedener Art werden gelegentlich beim Bromismus beobachtet, die Bromausschläge werden als Folgen der Bromausscheidung durch die Hautdrüsen gedeutet, von anderen aber als Trophoneurosen.

Von seiten des Nervensystems stellen sich Kopfschmerzen und Schlaflosigkeit ein. Die Reflex-erregbarkeit ist frühzeitig vermindert, namentlich die Empfindlichkeit der Schleimhäute am Gaumen und im Rachen. Infolge der Abnahme der Sensibilität bekommen die Patienten Verletzungen an der Haut und im Munde, über deren Entstehung sie nichts anzugeben wissen und die sie, da sie

diese nicht spüren, auch vernachlässigen. Viel schwerer und häufig nicht reparabel sind die Störungen auf zentralem Gebiete, meist krankhafte Erscheinungen von seiten der Psyche: Apathie, Gedankenschwäche, Vergesslichkeit, Ausfallserscheinungen auf gewissen Gebieten des Geistes und Willens. Diese schweren Symptome treten meist bei Epileptikern auf und sie gehören vielleicht nicht zum Bromismus, sondern zum Krankheitsbilde der Epilepsie. Auch Störungen der Motilität, wie Unsicherheit im Gehen, Sprechen oder Schreiben, werden beobachtet.

Behandlung: Aussetzen der Bromdarreichung, in schweren Fällen Einleitung einer Kochsalztherapie (s. oben). — Gegen die Hauterkrankungen: innerlich Arsenik, äußerlich Waschungen mit schwacher Kalilauge, Umschläge mit Salizylsäurelösungen (1:500), Bedecken der Infiltrate mit Quecksilberpflaster, Schwefelbäder. Prophylaktisch: genaue Beobachtung der Patienten bei längerer Bromkur, ev. zeitweilige Unterbrechung derselben durch mehrere „Kochsalztage“. KIONKA.

Bromäthyl s. Aether bromatus.

Bromäthylnarkose s. Narkose.

Bromidrosis, übelriechender Schweiß s. Schweißsekretion.

Bromipin. Bromadditionsprodukt des Sesamöls. Gelbliche, ölig schmeckende Flüssigkeit mit 10 bzw. $33\frac{1}{3}\%$ Bromgehalt. Wird an Stelle von Bromalkalien als Nervensedativum verwendet. Bei Epilepsie gibt man von 10% B. Erwachsenen 3 bis 4 Kaffeelöffel täglich, Kindern 3mal täglich $\frac{1}{2}$ bis 1 Kaffeelöffel. Auch bei Neurasthenie, Chorea, Eklampsie etc. gebraucht. Per rectum 10 bis 20 g in warmer Milch. 1 Kaffeelöffel 10% B. entspricht 0.5 Kal. brom., 1 Kapsel à 2 g des $33\frac{1}{3}\%$ B. entspricht 1.0 Kal. brom. In Emulsion verordnet man folgende Mischung:

Rp. *Bromipin* (10%) 100.0

Fiat cum Vitello ov.

No. II leg. art. emulsio.

Deinde adde:

Cognac. 15.0

Menthol. 0.15

S. 3 bis 4 Eßlöffel voll täglich. S.

Bronchialasthma s. Asthma bronchiale (p. 280).

Bronchialdrüsenenerkrankungen sind vorwiegend im Kindesalter ein häufiges Vorkommnis. Als Bronchialdrüsen werden nicht nur die der Bifurkation der Hauptbronchien und ihren Verästelungen im Lungengewebe angelagerten Glandulae interbronchiales et bronchopulmonales bezeichnet; es werden auch die trachealen, retrosternalen und sternoclavicularen Lymphdrüsen einerseits, die gland. mediastinales profundae, oesophageae, pericardiacae und diaphragmaticae andererseits klinisch mit hereinbezogen. Alle diese intrathorazischen Drüsengruppen stehen durch Lymphgefäßgeflechte untereinander und mit den Zervikaldrüsen in Verbindung, so können oft mehrere derselben erkranken. Bes. die an erster Stelle genannten Drüsen wer-

den bei den meisten Affektionen der Luftwege und des Lungengewebes (speziell den verschiedene akute Infektionskrankheiten begleitenden) in Mitleidenchaft gezogen; außerdem sind solche mediastinale Drüsen hervorragend bei Tuberkulose, dann bei Lues, Leukämie, Neubildungen miterkrankt. Von den normal linsen- bis erbsengroßen Gebilden (einzelne interbronchiale sind mandelgroß) schwellen die erkrankten mehr weniger erheblich an und es können durch entzündliche Verwachsungen mehrerer Drüsen mächtige Geschwülste von Apfelgröße und darüber entstehen.

Pathologisch-anatomisch findet man akute und chronische Hyperämien und Entzündungen (Hyperplasien), Anthrakose, Abszedierung, Gangrän, Verkäsung, Verkalkung, Schrumpfung, tuberkulöse,luetische, leukämische Erkrankung, Neubildungen (Parasiten). Die Affektion der in Rede stehenden Drüsen besteht zunächst oder dauernd latent, wird oft erst bei erheblichen Schwellungszuständen erkennbar.

Unter den *Symptomen* treten oft frühzeitig die durch Druck vergrößerter Drüsenpakete verursachten Stauungen hervor, wobei durch Kompression der Cava superior, V. V. anonymae, jugulares internae, subclaviae, der Azygos mehr weniger umschriebene Venektasien am Gesicht, Hals, den Armen, der vorderen Thoraxfläche, auch mäßige Ödeme dieser Regionen und nicht selten kolbige Endphalangenauftreibung entstehen. Auch leichte (intermittierende) Zyanose im Gesicht, Neigung zu Nasenbluten sind als Stauungserscheinungen hier zu beobachten, jedoch nur bei Ausschluß von Herzaffektion verwertbar; Kompression der Lungenvenen kann zu Hämoptoe, Ödem und Infarkt führen, Druck auf die Aorta zu Herzklopfen auch Hypertrophie. Infolge des Druckes auf die den Thorax durchziehenden, oft ganz in die Drüsenmassen eingeschlossenen erscheinenden Nerven (Vagi, bezw. Recurrentes, Phrenici) beobachtet man (krampfartigen) Reizhusten, asthmatische Zustände, auch Glottiskrampf, Stimmbandlähmung mit Heiserkeit (bezw. Aphonie), gestörten Rhythmus der Atmung und des Herzens, selten Zwerchfelllähmung. Als direkte Folge der Einwirkung auf Trachea und Bronchien sieht man inspiratorische Dyspnoe (ev. mit Aspirationsphänomenen), auch anfallweise oder bei Horizontallage gesteigert, endlich Zeichen von Tracheal- bezw. Bronchostenose. Seitens des Oesophagus sind Dysphagie bei Kompression, Divertikelbildung bei Zerrung beobachtet. Direkt auf große Drüsenpakete zu beziehende Anzeichen findet man relativ selten: so palpable Geschwülste hinter der Sternoclaviculargegend oder sichtbare Vorwölbung eines Interkostalraumes neben dem Brustbein, ferner umschriebene Dämpfung über und neben dem oberen Sternum oder interskapular neben der Wirbelsäule, an beiden Stellen ist auch öfter lautes, hauchendes, bronchiales Atmen zu hören — am oberen Sternum bei Rückenlage Venengeräusch.

Der *Verlauf* der tuberkulösen B. gestaltet sich sehr verschieden, der Prozeß kann im Stadium der Verkäsung stehen bleiben oder durch Eintrocknung

und Verkalkung ausheilen, jedoch auch noch nach ev. jahrelanger Latenz zu verschiedenen Weiterungen führen — es kann akute tuberkulöse Pneumonie bei Aspiration nach Perforation entstehen, oder per continuitatem periglanduläre Pneumonie; durch Propagation auf dem Lymphwege entsteht ev. Peribronchitis tuberculosa. Pleuritis, Perikarditis tub. Perforation in entzündlich angewachsene Nachbarorgane (in die Trachea oder einen größeren Bronchus) kann sich durch intensiven Hustenanfall und Auswurf eiterig käsiger Massen (ev. Suffokation) äußern. Durchbruch nach Brustfell, Mittelfell oder Herzbeutel bedingt daselbst eiterige Entzündung; tödlicher Blutsturz kann die Folge der gleichzeitigen Perforation einer Lungenarterie und eines Bronchus sein; Durchbruch verkäster Drüsen in kleinere Gefäße kann Embolien und Thrombosen, auch allgemeine Miliartuberkulose nach sich ziehen. Bei Doppelperforation, z. B. nach dem Oesophagus und einem Bronchus entstehen Dyspnoe und Hustenanfall bei der Deglutition, nach Durchbruch in die Pleura, bezw. ins Mediastinum und einen Bronchus kann Pneumothorax und Hautemphysem auftreten. Im Gefolge der B. entstehen Bronchiektasien, entzündliche Affektionen der Bronchien und Lungen, Emphysem, zirrhotische und käsige Prozesse, schließlich Miliartuberkulose, Meningitis tuberculosa.

Zur *Diagnose* der B., die selbst bei hochgradigen Schwellungszuständen nahezu ohne auffällige Symptome bestehen kann, ist das gleichzeitige Vorhandensein mehrerer der genannten Symptome wichtig, auch kann die Anamnese Stützpunkte, insbesondere auch zur Natur der Drüsenanschwellung beibringen durch Eruierung der hereditären Verhältnisse, vorausgegangener erfahrungsgemäß zu Bronchialdrüsenaffektion disponierender Erkrankungen (s. o.).

Die *Prognose* richtet sich nach der Grundkrankheit und ist bezüglich der vorwiegenden Form i. e. der tuberkulösen stets mit großer Reserve zu stellen.

Prophylaktisch ist die sorgfältige, insbesondere hygienisch-diätetische Behandlung der oben angedeuteten kausalen Krankheiten auch noch in der Rekoneszenz wichtig.

Therapeutisch kommen die für die betr. Grundkrankheit geltenden Maßregeln in Anwendung. Speziell bei Verdacht auf Tuberkulose ist roborierendes Verfahren am Platze durch reichliche gemischte Ernährung (Milch, Eier, Fleisch) mit erhöhter Fettzufuhr (Rahm, Butter, Lebertran, Lipanin, Sesamöl, Ossin, Merings Kraftschokolade etc.), Fürsorge für trockene, sonnige, geräumige Wohnung, für reichlichen Genuß frischer, reiner Luft durch Landaufenthalt, ev. in geschützter Gebirgslage, anregende Prozeduren, wie Salzwasserabreibungen und Solbäder; auch Jodbäder wirken bei Wohlgenährten günstig. Medikamentös leisten zeitweilig innerlich Jodpräparate, Jodeisen, Jodferratoxe, Eisen mit Arsenik, ferner bei febriler Anorexie Kreosot, Guajakolkarbonat, Sirolin, auch einige Dosen von Antipyreticis gute Dienste. Siehe

auch Therapie der Skrofulose, Tuberkulose, Lues, Leukämie etc.

C. SEITZ.

Bronchialsteine (Broncholithiasis). Ein seltenes Vorkommnis. Es werden gelegentlich eines oder mehrerer Hustenanfälle kleine „Steinchen“ ausgehustet. Diese Steinchen oder Konkrementen erreichen bisweilen eine beachtenswerte Größe. Kirschkerngroße habe ich selbst in einem Falle beobachtet. Meist sind sie aber erheblich kleiner. In meinem Falle wurden im ganzen 2 Steine ausgehustet, in einem anderen, vor mehreren Jahren beschriebenen Falle betrug deren Zahl im ganzen 30. Die Konsistenz der Konkrementen ist hart, die Farbe meist schiefgrigrau bis grauweiß. Sie bestehen u. a. aus phosphorsäuren und kohlen-sauren Salzen. STERN wies in dem organischen Gerüst eines „Lungensteines“ Tuberkelbazillen nach.

Stets ist ein Bronchialkatarrh daneben vorhanden. Meist lassen sich aber auch noch andere, tiefer gehende Erscheinungen an den Lungen nachweisen (chronisch-indurative Prozesse; Bronchiektasien; Gangränherde; Pneumonokoniose). Die Ursache der Konkrementbildung ist nicht sicher bekannt. Die *Therapie* richtet sich gegen das Grundleiden.

TREUPEL.

Bronchialstenose. Man hat bei der Verengerung eines Hauptbronchus — nur um diese handelt es sich hier — je nach dem Sitze der verengernden Ursache eine extrabronchiale, parietale und intrabronchiale Stenose unterschieden.

Die extrabronchialen Stenosen sind durch Kompression des Bronchus bewirkt und nehmen von benachbarten Organen ihren Ursprung. Vergrößerung der bronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen, mit Anschwellung verbundene Prozesse im Mediastinalraum, Aortenaneurysmen, Senkungsabszesse bei Karies der Halswirbelsäule, Herzbeutelkrankungen (mächtiges Exsudat, Tumoren) und Lungentumoren sind hier zu nennen.

Die parietalen Stenosen sind meist narbiger Natur (Syphilis; Rotzgeschwüre). Sehr selten entstehen Tumoren in der Bronchialwand oder wuchern in diese hinein.

Die intrabronchialen Stenosen sind die häufigsten und hier spielen Fremdkörper weit aus die größte Rolle.

Die Symptome hängen von dem Grad der Verengerung und der Ausschaltung des zugehörigen Lungenbezirkes ab. Dyspnoe, Zyanose, Beteiligung der inspiratorischen auxiliären Atmungsmuskeln, ev. inspiratorische Einziehungen sind die äußeren Merkmale. Bei der Untersuchung durch Bronchoskopie (s. p. 565) kann man in günstigen Fällen den Fremdkörper oder die Stelle der Verengerung sehen. Bei der Lungenuntersuchung findet man normalen oder bereits etwas tympanitischen Perkussionsschall, Abschwächung oder Aufhebung des Atmungsgeräusches und des Stimmfremitus und ein oft alles andere überdeckendes, lautes, pfeifendes oder schnur-

rendes Stenosengeräusch auf der betroffenen Seite.

Lobuläre Pneumonien und chronisch entzündliche Prozesse schließen sich häufig an.

Die *Prognose* hängt von der Art der verengenden Ursache ab und ist immer zweifelhaft. Die *Therapie* richtet sich gegen das Grundeiden. Bei Fremdkörpern ist die mechanische Entfernung anzustreben (mittels Bronchoskopie, ev. nach Tracheotomie).

TREUPEL.

Bronchiektasie (*Dilatatio bronchorum*, Bronchialerweiterung) ist stets eine sekundäre Erkrankung im Bereiche meist der mittleren und kleineren Bronchien einer oder beider Lungen. Chronische Erkrankungen der Bronchien, des Lungenparenchyms, der Pleuren liefern die Bedingungen, unter denen sich das Leiden ausbilden kann. So findet man Bronchialerweiterungen bei chronischen Bronchialkatarrhen bes. der kapillären Form, bei Bronchialstenosen unterhalb der verengten Stelle, bei Lungenemphysem mit chronischer Bronchitis, bei lobulären, käsigen, interstitiellen Entzündungen der Lunge, bei Hypostasen und Schrumpfungsprozessen und bei den mit partieller oder totaler Verwachsung der Pleurablätter einhergehenden Entzündungen der Pleuren. Von den bei akutem Bronchialkatarrh, Keuchhusten und Hypostasen in den Lungen auftretenden akuten Bronchialerweiterungen, die nach Beseitigung der Grundkrankheit sich wieder zurückbilden, soll hier nicht weiter die Rede sein.

B. kann in allen Lebensaltern, auch bereits im Kindesalter angetroffen werden, ist aber am häufigsten im höheren Alter u. zw. bei Männern etwas häufiger als bei Frauen. Schwächliche Konstitution und vielleicht auch hereditäre Einflüsse scheinen die Entstehung des Leidens zu begünstigen.

Die Entstehung der zylindrischen, spindelförmigen und sack- oder höhlenartigen Bronchialerweiterungen hat verschiedene Ursachen. Vor allem führen zu einer Ausweitung des Bronchiallumens die abnormen Druckverhältnisse der In- und Expirationsluft, die bei Verstopfung der feineren Bronchialwege oder der Lungenalveolen durch Entzündung und Hypostase, bei Verengungen durch Fremdkörper, bei pleuritischen Verwachsungen und bei allen Hustenbewegungen in Kraft treten. Demnächst kommen die entzündlichen Veränderungen der Bronchialwand und die dadurch bedingte Widerstandsverminderung in Betracht, ebenso wie Erweichung im Lungengewebe oder Schrumpfungsprozesse durch Verminderung der stützenden Kraft oder durch direkten Zug ein Auseinanderweichen der Bronchialwandungen bewirken können. Auch in atelektatisch gebliebenem Lungengewebe und als angeborene Anomalie sind B. gefunden worden. B. bilden sich häufiger im Mittel- und den Unterlappen der Lungen aus. Die Größe der Erweiterung ist eine sehr verschiedene, nicht selten wechseln Erweiterung und Verengung miteinander ab. Die sackartigen Bronchialerweiterungen sind gewöhnlich

erbsen- bis hühnereigroß, in seltenen Fällen können sie den größten Teil eines Lungenlappens einnehmen. Sind neben den fast immer obliterierten ausführenden Bronchien auch die zuführenden verstopft, so liegen zystenartige mit Flüssigkeit (Eiter etc.) gefüllte Hohlräume vor. Die Schleimhaut der erweiterten Bronchien ist wohl stets verändert (entzündliche Veränderungen, Exkreszenzen, Substanzverluste) und auch die Bronchialwandungen gehen erheblichere Strukturveränderungen ein („trabekuläre Degeneration“ etc.).

Symptome. Nicht so selten verlaufen die gleichmäßigen Erweiterungen der Bronchien nur unter dem Zeichen eines einfachen chronischen Bronchialkatarrhs. Sonst ist die Art der Expektorations und die Beschaffenheit des Auswurfes bei B. ziemlich charakteristisch. Es werden, nicht selten unter Würgen und Erbrechen, stoßweise große Mengen Auswurf entleert (maulvolle Expektorations) und häufig besteht ein Kontrast zwischen den reichlichen Auswurfmengen und den physikalisch nachweisbaren Veränderungen am Thorax. Der Auswurf, dessen Tagesmenge 1 Liter und mehr betragen kann und der im Glasgefäß gesammelt meist eine mehrfache Schichtung erkennen läßt, ist ganz vorwiegend eiterig. Mikroskopisch findet man denn auch vor allem teils gequollene, teils verfettete oder körnig zerfallene Eiterkörperchen; daneben vereinzelt oder in Gruppen Fettsäurenadeln; elastische Fasern, wenn Ulzerationen in der Bronchialwand bestehen, und rote Blutkörperchen oder Umwandlungsprodukte von solchen, wenn es zu Blutungen gekommen ist. Das Sputum kann auch münzenförmig und geballt, also dem bei tuberkulösen Kavernen sehr ähnlich sein, doch unterscheidet es sich von diesem meist durch die mehr zottige Beschaffenheit der Ballen und den reichlichen körnigen Detritus, sowie vor allem durch das konstante Fehlen von Tuberkelbazillen (vgl. auch „Sputum“). Die physikalischen Veränderungen am Thorax sind, wie erwähnt, nicht selten auffallend gering, in anderen Fällen zeigen sich alle die Erscheinungen, die man als „Höhlenphänomene“ bezeichnen kann. Neben der passiven Körperlage des Patienten, meist auf der kranken Seite oder so, daß das Sekret möglichst lange und ruhig in den Bronchiektasien liegen bleiben kann, fallen einem häufig Abflachungen und Einziehungen am Thorax auf, als Folgen von Schrumpfungsprozessen auf der Lunge. Das macht sich auch bei der minder deutlichen Beteiligung der einzelnen Thoraxpartien an der Atmung geltend. Von der Perkussion darf man nur dann deutlichere Erscheinungen, speziell Höhlensymptome erwarten, wenn die B. oberflächlich genug liegen. Je nach dem Füllungszustand der bronchiektatischen Kavernen und dem Luftgehalt des umgebenden Gewebes erscheint dann der Schall mehr weniger gedämpft tympanitisch, und je nach den ganz allgemein für Höhlen geltenden und im gegebenen Fall erfüllten Bedingungen treten die bekannten Phänomene: der Schallhöhlenwechsel (s. unter „Perkussion“), das Geräusch des

gesprungenen Topfes etc. auf. Die Auskultation ergibt, falls die B. oberflächlich liegen und die Höhlen nicht vollständig mit Sekret erfüllt sind, Bronchialatmen, dem sich ev. auch ein metallischer Beiklang beimischen kann. Sind die Höhlen teilweise mit Flüssigkeit angefüllt, so treten feuchte u. zw. häufig großblasige und mehr weniger deutlich knatternde Rasselgeräusche auf. Wenn das die B. umgebende Gewebe luftleer ist, erhalten diese Rasselgeräusche einen deutlichen Klang u. zw. um so metallischer, je größer und glattwandiger die Höhle ist. Liegen die bronchiectatischen Erweiterungen zu tief, um besondere perkussorische Erscheinungen zu machen, so ist das ständige Vorhandensein großblasiger auffallend heller Rasselgeräusche in diagnostischer Beziehung von großer Bedeutung.

Bronchophonie und Stimmfremitus sind über oberflächlichen B. verstärkt, wenn diese wenig oder gar kein Sekret enthalten. Sind die Hohlräume dagegen ganz mit Flüssigkeit erfüllt, so verschwinden diese Symptome. Es ergibt sich daraus die praktisch wichtige Regel, in allen Fällen, wo man Höhlenbildung vermutet, zu verschiedenen Zeiten und ganz bes. auch unmittelbar nach der Expektorations- auskultation.

Jugendlichere Personen, die an B. leiden, zeigen nicht selten einen guten Ernährungszustand und „gutes“ Aussehen. Doch ist mir auch bei diesen die rasche Ermüdbarkeit aufgefallen. Immerhin nimmt die Krankheit meist einen langsamen Verlauf und die Kranken können für lange Zeit verhältnismäßig wenig Beschwerden haben. Besteht das Leiden längere Zeit oder entwickelt es sich verhältnismäßig rasch zu großer Ausdehnung, dann sieht man nicht selten kolbenförmige Auftreibung der Endphalangen der Finger, sog. Trommelschlegelfinger.

Die Fieberbewegungen, die man in manchen Fällen beobachten kann und die mit Frostschauer eingeleitet einen stark remittierenden Typus zeigen, sind vielleicht durch Resorption des stagnierenden Bronchialsekretes veranlaßt. Mitunter bildet sich ein hektischer Zustand aus und unter den Zeichen allgemeiner Erschöpfung tritt der Tod ein.

Stets steht das Herz mit im Vordergrund der klinischen Beobachtung und auch des therapeutischen Handelns. Denn es bilden sich ja immer infolge der chronischen Lungenveränderungen und der anhaltenden Druckerhöhung im kleinen Kreislaufe erhebliche Dilatation und Hypertrophie des rechten Herzens aus. Deshalb muß prophylaktisch und therapeutisch alles geschehen, um die Kompensationsvorrichtungen, die einmal bestehen, so lange als möglich wirksam zu erhalten. Mit beginnender Dekompensation und allen ihren Erscheinungen tritt der Kranke in das letzte Stadium seines Leidens, von dem ihn nur der Tod erlöst.

Nicht selten treten im Verlaufe der Krankheit — abgesehen von dem eben Erwähnten — Kom-

plicationen auf. Recht häufig klagen die Kranken über „rheumatische“ Schmerzen in Muskeln und Gelenken, die doch wohl durch nichts anderes als durch Resorption von Bronchialsekret veranlaßt sind, ebenso wie die unter dem Bilde einer Polyarthritiden verlaufenden Gelenkentzündungen als metastatische aufgefaßt werden dürfen. Daß Lungenemphysem und Schrumpfungsprozesse auf den Lungen die B. fast immer begleiten, ist bereits gesagt worden. Auch scheint die bronchiectatische Lunge einen geeigneten Boden für meist tödliche Lungenentzündungen abzugeben. Gar nicht selten stellen sich im Verlaufe der Krankheit Bluthusten und Lungenblutungen ein, die nur ausnahmsweise einen gefahrdrohenden Charakter annehmen. Ein häufiger Begleiter der B. ist die putride Bronchitis, die ihrerseits durch Übergreifen des Prozesses auf das Lungengewebe zu Lungengangrän (s. d.) führen kann. Daß die mit langdauernder Eiterung einhergehende Krankheit auch nicht selten amyloide Degeneration im Gefolge haben kann, darf nicht wundernehmen. Im übrigen sind noch Durchbruch hernienartig sich vorwölbender B. nach außen oder in die Pleurahöhle mit sekundärem Pyopneumothorax, metastatische Abszesse im Gehirn und Rückenmark, Meningitis und Meningo-Encephalitis beschrieben worden. Endlich darf nicht übersehen werden, daß zu dem Leiden stets auch eine Tuberkulose der Lungen noch hinzutreten kann.

Diagnose. Sie ist leicht, wenn charakteristische Expektorations- und Auswurf ohne Tuberkelbazillen und die physikalischen Zeichen von Höhlenbildung vorhanden sind. Sie kann aber auch sehr schwer sein und nicht immer läßt sich das Leiden von Bronchitis foetida und Lungenabszeß scharf scheiden. In diagnostischer Hinsicht bes. wertvoll ist der bei B. häufige und rasche Wechsel der Perkussions- und Auskultationserscheinungen, abhängig von dem jeweiligen Füllungszustand der Höhlen. Für die differentielle Diagnose mit tuberkulösen Kavernen ist außer diesem noch die Anamnese, der phthisische Habitus, der Sitz vorwiegend in den oberen Partien des Thorax, das reichlichere und konstantere Vorkommen von elastischen Fasern im Auswurfe bei Tuberkulose und vor allem der Nachweis der Bazillen maßgebend.

Die *Prognose* ist stets sehr vorsichtig zu stellen und bezüglich einer Ausheilung recht ungünstig.

Therapie. Die Behandlung der B. hat vor allem die Aufgabe, die Entleerung des Sekretes zu erleichtern, seine Stagnation zu verhindern; demnächst die bereits bestehende Zersetzung des Sekretes zu beseitigen und endlich womöglich eine Verkleinerung der erweiterten Bronchien zu erzielen.

Die Entleerung des Sekretes kann durch geeignete Darreichung gewisser Expektorantien (Ipecacuanha, Senega, Liqueur Ammonii anisatus, Acidum benzoicum) gefördert werden: z. B.

<i>Infus. Radic. Ipecac.</i>	<i>Decoct. Radic. Seneg.</i>
10 : 180°0	10°0 : 180°0
<i>Kal. jodat.</i> 3°0	<i>Liqu. Ammon. anisat.</i>
<i>Sirup. simpl.</i> 20°0 oder 5°0	<i>Sirup. simpl.</i> 15°0
<i>MDS. 2stündl.</i> 1 Eß- löffel voll z. n.	<i>MDS. 2stündl.</i> 1 Eß- löffel voll z. n.

Acid. benzoic. 0·1

Extr. Belladonn. 0·01

Sacch. 0·5

Mfpulv. D. tal. dos. No. X.

S. 3stündl. 1 Pulver z. n.

Die Beschränkung und Desinfektion des Sekretes erreicht man am ehesten durch innerliche, lange fortgesetzte Darreichung der Balsamica u. zw. bes. des Oleum Terebinthinae oder des Oleum Pini Pumilionis (3 × tägl. 10 Tropfen in etwas Milch z. n.). Auch Inhalationen mit diesen Ölen (Terpentinpeife etc.) sind recht zweckmäßig. Ebenso wie der Gebrauch von Kreosot- und Guajakolpräparaten bisweilen von großem Nutzen sein kann.

Daneben ist das Herz auf das sorgfältigste zu überwachen und im übrigen auf reichliche und gute Ernährung und viel Aufenthalt in gesunder, staubfreier Luft (Tannenwäldchen, Seebäder) besonderes Gewicht zu legen.

Es ist kein Zweifel, daß auf diese Weise in vielen Fällen recht gute und auch lang andauernde Erfolge erzielt werden. Es gibt nun aber auch noch einen anderen Weg, um die oben erwähnten therapeutischen Anzeigen zu erfüllen, und das ist der chirurgische Eingriff. Von vornherein liegt ja der Gedanke nahe, durch Eröffnung der Höhlen und ihre Drainage dem Sekrete ungehinderten Abfluß zu verschaffen, desinfizierend einzuwirken und allmähliche Verkleinerung der Höhle und Schrumpfung zu erreichen. Der Ausführung stehen allerdings nicht selten große Schwierigkeiten entgegen. Zunächst ist es nicht leicht, bisweilen ganz unmöglich zu sagen, wieviele Höhlen vorhanden sind und wo ihr genauer Sitz ist. Sodann handelt es sich ja vielfach um bereits bejahrte, wenig widerstandsfähige Menschen, die außer ihrem Lungenleiden oft ernste Komplikationen von seiten des Herzens und Gefäßsystems bieten und deshalb wenig geeignete Objekte zu operativen Eingriffen sind. Scheidet man diese Fälle sowie diejenigen Formen aus, wo die B. über beiden Lungen sehr zahlreich und ganz regellos zerstreut angenommen werden dürfen, so bleiben immerhin noch eine Anzahl meist jugendlicher Kranker mit noch gutem Allgemeinbefinden übrig, bei denen vereinzelte und gut lokalisierbare bronchiektatische Höhlen sehr wohl und mit Erfolg auf operativem Wege in Angriff genommen werden können.

Die Operation, auf deren Einzelheiten hier nicht näher eingegangen werden kann, besteht in ausgedehnter Rippenresektion, Inzision (ev. mittels Thermokauters) und Drainage. Ergibt sich während der Operation oder vorher das Vorhandensein mehrerer Höhlen, so darf man sich nicht

mit der Eröffnung nur einer einzigen begnügen. Vielleicht werden die bis jetzt nur spärlichen günstigen Erfolge der Operation zahlreicher, wenn möglichst frühzeitig operiert wird und wenn man sich nicht scheut, gegebenenfalls die Eröffnung an mehreren Stellen der Lunge vorzunehmen.

TREUPEL.

Bronchitis (Bronchialkatarrh). Die Entzündung der Bronchialschleimhaut, sowohl die der größeren Bronchien (Tracheobronchitis; Makrobronchitis) als auch die der kleineren und feinsten Bronchien (Bronchiolitis, Bronchitis capillaris s. suffocans, Mikrobronchitis), gehört in unserem Klima zu den allerhäufigsten und praktisch wichtigsten Erkrankungen.

Allgemeines. Während der akute Katarrh der großen Bronchien beim Erwachsenen meist ungefährlich ist und mit oder ohne Therapie gewöhnlich in einigen Tagen, längstens in einigen Wochen abheilt, stellt die B. der kleineren und feinsten Luftwege stets eine sehr ernste Erkrankung dar, die für kleine Kinder und Greise oder sonst geschwächte Personen nicht selten tödlich wird. Denn die Entzündung der Schleimhaut führt erstens zu einer Blutüberfüllung und Schwellung, und zweitens zur Anhäufung von Sekretmassen in den Bronchiallumina und es ist von vornherein verständlich, daß, je kleiner diese sind, um so eher eine Verstopfung und dadurch die Verlegung eines kleineren oder größeren Lungenbezirkes erfolgt. Dazu kommt noch ein Weiteres: die Entzündung der feineren Luftwege ist nahe den Alveolen und der Pleura und kann sich daher leicht und rasch auf diese fortpflanzen. Die denn auch tatsächlich häufig zu beobachtenden Folgen der Bronchiolitis sind Atelektase der Lunge einerseits, Bronchopneumonie und meist trockene Pleuritis anderseits. Aber damit nicht genug. Die bei der Atmung in Wirksamkeit tretende Muskelkraft und der Husten reichen wohl aus, die Widerstände zu überwinden und das Sekret aus den größeren und mittleren Bronchien herauszubefördern, sie versagen aber häufig, wenn bes. zähe und feste Massen aus den Bronchiolen entfernt werden sollen. Das aber längere Zeit hier verweilende Sekret kann zur Brutstätte werden für Fäulnisereger, die örtlich und allgemein schwere Schädigungen zu bewirken vermögen.

So wenig das Allgemeinbefinden bei der Tracheobronchitis gestört zu sein pflegt, so schwer kann es bei der kapillären B. mitgenommen werden. Das ergibt sich aus dem zuvor Erörterten von selbst. Es ergeben sich aber auch daraus die für die Behandlung der B. leitenden Gesichtspunkte: 1. Entlastung des Lungenkreislaufes durch Ableitung auf die Haut (Hautreize, Wickel, Diaphorese), 2. Anregung der Lungenventilation durch Verbesserung der Atmung, Regelung des Hustens und Kontrolle der Leistungen des Herzens (Hydrotherapie, gewisse Expectorantia, Narcotica in eben

ausreichender Dosis, ev. Herzmittel) und 3. möglichste Verflüssigung des Sekretes (reichliche Darreichung warmer Getränke, Inhalationen).

Aetiologisches. Je nach der Art der Entstehungsursache unterscheidet man primäre (idiopathische) Katarrhe und sekundäre (symptomatische) Katarrhe.

Die häufigste Veranlassung zu einer primären B. liefert die Erkältung. Sicher, daß mit diesem Wort vom ärztlich-wissenschaftlichen Standpunkt aus viel Unfug getrieben wird, es mag auch einer späteren Zeit gelingen, hier die eigentliche Ursache in bestimmten Entzündungserregern zu finden, aber es ist, glaube ich, zweifellos, daß Durchnässung, rasche Abkühlung erhitster und mit Schweiß bedeckter Haut, unvorsichtiges Verhalten nach kaltem Bad, Aufenthalt in feuchten und zugigen Räumen, unzweckmäßiger Wechsel der Leibwäsche etc. eine Entzündung an irgend einer Stelle der Luftwege auslösen kann. Ich sage „kann“. Denn die Erfahrung lehrt, daß, wenn eine der genannten Schädlichkeiten zu gleicher Zeit mehrere Menschen trifft, keineswegs alle an ihrem Respirationstraktus erkranken, sondern ein Teil geht frei aus — das sind die „Gesunden“ oder „Abgehärteten“ —, ein anderer bekommt „Rheumatismus“, ein dritter Verdauungsstörungen etc.

Man spricht da von „Prädisposition“ der Respirationsschleimhaut. Worin diese besteht, vermögen wir nicht zu sagen. Vielleicht in einer geringeren Resistenzfähigkeit der Schleimhaut-epithelien, vielleicht auch in einer abnorm gesteigerten Reizbarkeit und Reaktionsweise. Gewiß sind das nur Worte; aber solange wir nichts Besseres an ihre Stelle zu setzen haben, darf man sie wohl gebrauchen. Auch die Sicherheit und Promptheit der Gefäßinnervation im allgemeinen wie im besonderen spielt hier eine Rolle. Darauf einzuwirken, ist wohl der Hauptzweck der sog. „Abhärtung“ durch kalte Abwaschungen, Abreibungen etc. Daß hierbei durch geeignete Erziehung manches erreicht werden kann, liegt auf der Hand. U. zw. wird der Erfolg um so größer sein, je früher damit begonnen ist. Am besten vom ersten Lebensjahre an. Was darin erst im späteren Alter geleistet werden kann, ist nach meinen Erfahrungen nicht mehr viel. Und es bleiben genug Fälle, wo trotz aller abhärtenden und die „Konstitution“ ändernden Maßnahmen die Neigung zu den Katarrhen nicht wesentlich geändert wird.

Klimatische Einflüsse machen sich insofern geltend, als schroffer Temperaturwechsel, kalte und scharfe Winde, naßkühle Witterung die Entstehung von Bronchialkatarrhen begünstigen, während in manchen tropischen und subtropischen Landstrichen mit trockener reiner Luft die B. eine Seltenheit ist. Luftverunreinigungen — sei es durch vegetabilische, animalische, metallische oder mineralische Staubarten, sei es durch Gase (Untersalpetersäure, Chlor, Salzsäure etc.) — veranlassen nicht selten Katarrhe der Luftwege.

Auch hier kommt man ohne den Begriff einer Disposition nicht aus.

Das gleiche gilt für den toxischen Bronchialkatarrh (nach Einnahme von Jodkalium, Bromkalium; bei Syphilitikern durch Quecksilberkuren).

Überanstrengungen beim Singen, Sprechen bewirken zunächst eine Laryngitis, die absteigende Entzündung nicht selten eine Tracheobronchitis. Fremdkörper, die in einem Bronchus stecken bleiben, rufen bald eine heftige Entzündung der Schleimhaut, meist noch Schlimmeres hervor.

Sekundären (symptomatischen) Katarrh trifft man sonst am häufigsten bei akuten und chronischen Lungenkrankheiten an. Im ersteren Falle handelt es sich um direkte Fortpflanzung der Entzündung, in letzterem sind es die mehr weniger schweren Zirkulationsstörungen, die die Bronchialschleimhaut empfänglich machen. So erklärt sich auch der „Stauungskatarrh“ bei Herzleiden. Zirkulationsstörungen und vielleicht auch verminderte Funktionsfähigkeit des Zwerchfelles bedingen die Katarrhe bei großen Abdominaltumoren und Ascites. Endlich sind von Infektionskrankheiten, die recht häufig mit einer B. einhergehen, außer der Tuberkulose und Pneumonie, vor allem Influenza, Masern, Keuchhusten, Abdominaltyphus; Scharlach, Pocken, Malaria; Diphtherie und Sepsis zu nennen. Und von Konstitutionsanomalien sind hiefür Rachitis und Skrofulose hinreichend bekannt.

Symptome. Die Symptome der B. sind recht verschieden, je nachdem man einen Katarrh der größeren oder der kleineren Bronchien, einen akuten oder chronischen vor sich hat.

1. Der akute Katarrh der größeren Bronchien (Makrobronchitis acuta). Sehr häufig bleibt bei den oben des näheren bezeichneten schädlichen Einwirkungen der Katarrh auf die Schleimhaut der großen Bronchien beschränkt. Geringer Brustschmerz, Gefühl von Rauigkeit unter dem Sternum, mäßiger oder stärkerer Hustenreiz sind dann oft die einzigen Beschwerden. Die Perkussion ergibt normale Verhältnisse, bei der Auskultation hört man oft auch nur ganz normales Vesikuläratmen ohne begleitende Geräusche oder aber vorwiegend im Bereich der Unterlappen nicht zahlreiche, gröbere, schnurrende und brummende Geräusche. Fieber ist entweder überhaupt nicht vorhanden oder es kommt für 1 bis 2 Tage zu leichten Temperatursteigerungen. Das Allgemeinbefinden ist kaum gestört.

Es ist das die leichteste Form der Erkrankung, die den davon Befallenen nur selten zum Arzte führt und ihn meist nicht einmal davon abhält, seinem Berufe und seinen Gewohnheiten nachzugehen. Indessen rächt sich dies auch bisweilen. Der nicht beachtete Katarrh zieht sich in die Länge und wird schließlich chronisch. Der zu Katarrhen Neigende sollte auch schon diese leichte Form ernst nehmen.

Sei es nun, daß die entsprechenden Schädlichkeiten bes. intensiv oder lange eingewirkt haben, sei es, daß infektiöse Ursachen mit im Spiele sind, in einzelnen Fällen nimmt diese Makrobronchitis von vornherein einen schwereren Charakter an. Für mehrere Tage bis Wochen besteht unregelmäßig remittierendes Fieber. Das Allgemeinbefinden liegt danieder, die oben erwähnten Beschwerden sind stärker und bei der Auskultation hört man viel reichlicher trockene und feuchte, nicht klingende Rasselgeräusche. Das Atmungsgeräusch bleibt aber beim Erwachsenen auch jetzt noch vesikulär. Bisweilen ist vorwiegend eine Seite oder wenigstens die eine Seite intensiver erkrankt.

Auch diese Form geht bei sonst kräftigen Erwachsenen fast immer in vollständige Heilung aus, für kleine Kinder und alte oder sonst geschwächte Personen kann sie bereits lebensgefährlich werden. Dies letztere gilt in noch höherem Maße für den

2. Akuten Katarrh der feineren Bronchien (*Bronchitis capillaris* s. *suffocans*, *Mikrobronchitis acuta*). Er tritt entweder von vornherein als solcher auf oder er ist von einer Makrobronchitis her fortgeleitet. Die sekundäre Bronchitis der Infektionskrankheiten und Konstitutionsanomalien (s. oben) ist meist eine solche kapilläre B. und führt nicht selten zu lobulären Pneumonien.

Neben dem ausgesprochenen Fieber, das sich durch wiederholte Frostschaner, bei Kindern nicht selten mit Krampfanfällen einleitet und das einen deutlich remittierenden Charakter hat, sind es vor allem die Erscheinungen des gestörten Gasaustausches in den Lungen, die das Krankheitsbild beherrschen: Atemnot mit verlängerter Expirationsphase, inspiratorische Einziehungen an den unteren Thoraxpartien (bes. bei Kindern), Zuhilfenahme der auxiliären Atmungsmuskeln, Orthopnoe; Zyanose, Angeschwollensein der Halsvenen, ev. CHEYNE-STOKESSches Atmungsphänomen als Zeichen der drohenden Erstickung.

Der Stimmfremitus kann stellenweise abgeschwächt oder ganz aufgehoben sein (Atelektase eines Lungenabschnittes). Die Perkussion ergibt, solange keine ausgedehnten atelektatischen oder pneumonischen Prozesse hinzugetreten sind, entweder ganz normalen Schall oder Schachtelton (Lungenblähung). Bei der Auskultation hört man — und das ist für die Diagnose das Entscheidende — reichliche feinblasige nicht klingende Rasselgeräusche neben normalem oder verschärftem Vesikuläratmen. Tritt Bronchialatmen auf, nehmen die Rasselgeräusche einen Klang an und wird die Bronchophonie verstärkt, so liegen Komplikationen vor (Atelektasen oder Bronchopneumonie).

Husten ist stets vorhanden. Der Auswurf fehlt bei Kindern in der Regel ganz, bei Erwachsenen ist er meist spärlich, zäh und glasig (Sputum cru-

dum) und läßt, in Wasser aufgefangen, teils kürzere, teils längere feine undurchsichtige Schleimfäden erkennen, die sich bisweilen erst nach einiger Zeit aus den schleimig-eiterigen Ballen des größeren Katarrhs herauslösen. Der Puls ist gewöhnlich frequenter, als es dem Fieber entspricht (100 bis 120). Die Dauer der unkomplizierten Erkrankung beträgt eine bis mehrere Wochen.

3. Chronischer Bronchialkatarrh (*Bronchitis chronica*). Er ist das häufigste Leiden des höheren Lebensalters. Entweder geht er aus der akuten Form (Nichtbeachtung des akuten Katarrhs, häufige Wiederholungen) hervor oder er entwickelt sich ganz allmählich und schlechend (Staubinhalationskatarrhe, chronische B. bei Zirkulationsstörungen). Bei manchen älteren Leuten, bes. aus der Klasse der Handarbeiter und Handwerker, findet man das ganze Jahr Zeichen eines Bronchialkatarrhs, bei anderen wiederum mehr im Anschluß an Witterungswechsel oder im Winter. Die physikalischen Erscheinungen sind dieselben, wie sie beim akuten Katarrh beschrieben sind (s. d.). Meist bildet sich eine dauernde Lungenblähung aus (s. Lungenemphysem). Charakteristisch für den chronischen Bronchitiker sind die Stauungserscheinungen als Folge der Zirkulationsstörung im kleinen Kreislauf (Hervortreten der Halsvenen etc., Zyanose, Dilatation und Hypertrophie des rechten Herzventrikels), die allerdings beim Nachlassen der Herzkraft schließlich zu einer allgemeinen werden kann.

Der Auswurf weist eine große Mannigfaltigkeit auf, je nach der Art der chronischen Bronchialerkrankung. Man unterscheidet hiebei zunächst:

a) Trockenen Bronchialkatarrh mit sehr spärlichem, zähem glasig-grauem Sekret. Der Hustenreiz ist groß, der Husten meist krampfartig. Häufig daneben Lungenemphysem und asthmatische Anfälle (s. Asthma bronchiale).

b) Bronchorrhoea simplex mit sehr reichlichem, schleimig-eiterigem Auswurf. Man muß sich hüten, die hier auch vorkommenden geballten Sputa (Sp. globosa) auf Lungenkavernen zu beziehen. Maßgebend muß die physikalische Untersuchung der Lungen sein.

c) Bronchorrhoea serosa (*catarrhus pituitosus*). In sehr heftigen 1 bis 2 Stunden dauernden Hustenanfällen, verbunden mit hochgradigen Atembeschwerden („Asthma humidum“), wird ein schaumiges, ganz dünnes, rein seröses Sekret zu Tage gefördert, dessen Menge mehrere Liter in 24 Stunden beträgt.

d) Bronchoblenorrhoea mit reichlichem, rein eiterigem Sputum. Neben den Eiterkörperchen findet man bei mikroskopischer Untersuchung noch Fettkörnchenzellen und Detritusmassen. Es fehlen elastische Fasern und Lungenfetzen zum Unterschiede von Lungenabszeß und -gangrän (s. d.). Die Bronchien sind meist erweitert.

e) **Putride Bronchitis (Bronchitis foetida).** Der meist sehr reichliche Auswurf hat einen höchst widerlichen aashaften Geruch infolge fauliger Zersetzung. Im Glase aufgefangen, läßt er bald eine Scheidung in drei Schichten erkennen. Die oberste meist sehr schaumige Lage besteht aus einzelnen Ballen; aus ihr ziehen feinere und gröbere Schleimfäden in die mittlere, schleimig seröse, schmutziggrüne Flüssigkeit; am Boden sammelt sich die dickste, oft rein eiterige Lage, in der man schon mit bloßem Auge grau-weiße oder gelblich-braune Partikelchen erkennen kann (DITTRICHsche Pfröpfe), die aus Detritus, Bakterien und Fettsäurenadeln zusammengesetzt und für die Erkrankung bes. charakteristisch sind. Die Fettsäurenadeln könnten mit elastischen Fasern verwechselt werden, unterscheiden sich aber vor allem durch ihre Löslichkeit in Äther und Alkohol von diesen und neigen beim Erwärmen zum Zerfließen. Man muß dies beachten, da ein ähnliches Sputum auch bei Lungengangrän (s. d.) vorkommt. Übrigens vergesellschaften sich die beiden Erkrankungen nicht selten. Dagegen müssen keineswegs immer bei putrider B. auch Bronchiektasien vorhanden sein; bei längerem Bestande allerdings sind die mittleren und kleineren Bronchien meist zylindrisch erweitert. Dann bilden sich auch die bekannten kolbigen Auftreibungen der Endphalangen der Finger aus (Trommelschlegelfinger).

Das Aussehen der Kranken ist meist lange Zeit gut. Stockt die Expektorations, so stellen sich Temperaturerhöhungen ein.

4. **Fibrinöse Bronchitis (Bronchitis crouposa).** Eine seltenere Erkrankungsform der Bronchialschleimhaut, eine schwere Bronchitis und Bronchiolitis acuta oder chronica, ausgezeichnet durch das Auftreten fibrinöser Gerinnsel im Auswurf. Diese Gerinnsel, in Alkalien löslich, stellen bisweilen ganze Ausgüsse der Bronchien dar und sind fast rein weiß und von derber Konsistenz. Daneben finden sich bisweilen CHARCOT-LEYDENSche Kristalle und Spiralen (s. Asthma bronchiale). Sonst ist der Auswurf anfangs zäh-glasig, später schleimig-eiterig und enthält auch nicht selten kleine Mengen Blut.

Fieber, Husten und heftigere Brustschmerzen leiten die akute Form ein. Der Verlauf ist der einer schweren Broncho-Bronchiolitis (s. oben) mit asthmaähnlichen Anfällen (Hustenparoxysmen) und meist hochgradiger Dyspnoe.

Diagnose. Die Diagnose einer B. ist unter Berücksichtigung des geschilderten Verlaufes, der physikalischen Untersuchung und der genauen Betrachtung des Auswurfes, der am besten in einem von allen Seiten durchsichtigen Glasgefäß mit etwas Wasser aufgefangen wird, stets und leicht zu stellen. Die Differentialdiagnose der einzelnen Formen ergibt sich aus deren Beschreibung (s. d.). Wir sahen, daß hiebei gerade die genaue Be-

trachtung des Auswurfes und seine mikroskopische Untersuchung eine sehr wichtige Rolle spielt.

Prognose. Die Vorhersage kann für die akuten Formen meist eine günstige sein, ausgenommen bei kleinen Kindern, Greisen oder sonst bereits schwer geschädigten Personen. Nur bei der akuten fibrinösen Bronchitis sei man zunächst mit der Prognose zurückhaltend. Die putride B. wird fast immer chronisch. Bei allen chronischen Bronchitiden hängt die Prognose von der Möglichkeit ab, ob der Kranke sich schonen und die auslösenden Schädlichkeiten vermeiden kann. Bei den sekundären Bronchitiden richtet sie sich nach dem Grundleiden.

Therapie. Prophylaktisch Sorge man dafür, daß die Schädlichkeiten, die erwiesenermaßen den Katarrh auszulösen pflegen, vermieden werden: Abhärtung des Körpers bei Neigung zu Erkältung (kalte Abreibungen, vernünftige Kleidung, viel frische Luft), Verwendung von Respiratoren bei Staubinhalationen; Aufenthalt im günstigen Klima (See-, Gebirgs- und Waldluft; Meran, Arco; Riviera; Algier, Madeira) in der Rekonvaleszenz und bei chronischen Katarrhen, wenn möglich für lange Zeit. Für die Behandlung der akuten Bronchitiden sind die leitenden Gesichtspunkte bereits eingangs genannt (s. d.). Im einzelnen Falle wäre etwa folgendermaßen vorzugehen: Der im Bett liegende erwachsene Kranke ist möglichst bald in einen gehörigen und lange Zeit zu unterhaltenden Schweiß zu bringen durch Verabreichung von Grog, Glühwein, heißem Tee oder heißer Milch, ev. gleichzeitig mit 10 g Na. salicylicum (Aspirin) oder Phenazetin. Wenn möglich sollte ein etwa $\frac{1}{2}$ stündiges warmes Bad vorausgehen, dessen Temperatur von 35° bis 40° C. allmählich zu steigern ist. An Stelle des Bades oder nach dem Bade kann auch gleich eine Einpackung erfolgen. Man breitet eine wollene Decke auf dem Unterbett aus; darüber kommt das genügend lange und breite, vorher in warmes Wasser getauchte und ausgerungene Tuch. Darauf wird dann der Kranke gelegt und nun von allen Seiten gut eingeschlagen. Dauer mindestens 2 bis 4 Stunden. Bei Kindern kommt neben der Verabreichung warmer Milch oder sonst Kindern unschädlicher heißer Getränke vor allem der Wickel zur Anwendung. Er wird gemacht wie die Einpackung. Nur läßt man hier Hände und bei sehr Unruhigen auch am besten die Beine frei. Das Leintuch, das zunächst um den Rumpf geschlagen wird, muß immer vorher ausgerungen sein. Die Temperatur des Wassers, in das das Tuch vorher getaucht wird, ist am besten ca. 18° bis 20° C., wenn ausgesprochenes Fieber vorhanden. Vorsicht ist unbedingt geboten. Die Häufigkeit der Wicklung soll durch das Thermometer entschieden werden. Durch den Wickel wird nicht nur ein Hautreiz ausgeübt, die Temperatur erniedrigt, der Lungenkreislauf bei erfolgreicher Reaktion entlastet, sondern vor allem auch die Atmung vertieft. Das geschieht noch mehr bei An-

wendung der Bäder mit nachfolgender kühler Übergießung. Die Wärme des Bades sei 25° bis 35° C.; die Dauer betrage 15 bis 20 Minuten. Zu der am Schlusse folgenden Übergießung, die in breitem Strahle rasch erfolgen muß, nehme man 3 bis 5 Liter Wasser von 15° bis 20° C. Die Neigung zum Schwitzen ist weiterhin durch öftere Darreichung von warmer Milch mit Emser Wasser (oder SANDOWS Emser Salz in Wasser gelöst) oder Selterser Wasser zu unterhalten.

Sodann ist dafür zu sorgen, daß, bei Vermeidung aller Zugluft, die Zimmerluft stets frisch, rein, etwas feucht ist und eine Temperatur von 17° C. hat. Wenn nicht schon durch das Schwitzen, die hydrotherapeutischen Maßnahmen etc., die Beschwerden nachlassen, sind ev. noch stärkere Hautreize am Platze (Senfteige, Jodpinselungen; trockene Schröpfköpfe).

Eine besondere und sinngemäße Behandlung erfordert dann noch der Hustenreiz, der Husten und die Expektoration. Husten und Expektoration sind bes. bei den schweren Formen der B. und Bronchiolitis nötig und man hüte sich, sie durch falsche Anwendung der Narkotika zu unterdrücken. Das gilt vor allem bei Kindern und Greisen. Hier wirken gerade die kalten Wickel und noch mehr die kühlen Übergießungen als Förderungsmittel für den notwendigen Husten als Expektorantien! Sonst eignet sich für Kinder:

Decoct. Radic. Senegae 10:0:95:0

Liqu. Ammon. anisat. 5:0

M. D. S. 3stündl. 1 Kinderlöffel voll z. n. oder falls Gefahr (der Erstickung) im Verzug:

Tartar. stibiat. 0:05

Radic. Ipecac. 0:5

Mf. pulv. D. tal. dos. Nr. III.

S. Im Erstickungsanfall 1 Pulver.

Für den Erwachsenen: das Senega-Rezept in doppelter Menge, eßlöffelweise. Oder:

Pulv. Ipecac. opiat. 0:3 bis 0:5

DS. 3×tägl. 1 Pulver z. n.

Oder: *Infus. Radic. Ipecac.* 0:3:120:0

Sirup. Althae. 30:0

M. D. S. 2stündl. 1 Teelöffel (für Kinder),

1 Eßlöffel (für Erwachsene) z. n.

Speziell gegen den Hustenreiz nur für den Erwachsenen:

Codein. phosph. 0:5

Aqu. Lauroceras. 20:0

M. D. S. Bei stark. Hustenreiz 20 Tropfen z. n.

Oder: *Morphin. hydrochloric.* 0:15

Aqu. Amygd. amarar. 15:0

M. D. S. Bei starkem Hustenreiz oder für die Nacht 20 Tropfen z. n.

Bei den mit stundenlangen Husten- und asthmatischen Anfällen verbundenen Bronchialkatarthen kommt man oft ohne Morphininjektionen (1 Spritze einer 1% Lösung) nicht aus (s. auch Asthma bronchiale).

Bei manchen akuten und bei den chronischen Formen der B. kommt dann noch die Pneuma-

totherapie und die Inhalationstherapie zur Verwendung. Die erstere ist beim Lungenemphysem (s. d.) ausführlicher behandelt. Inhalationen, mittels besonderer Apparate oder einfach aus einer großen Schüssel heraus, in die kochendes Wasser geschüttet wird, mit Kochsalz, Emser Salz, 2 bis 5% Lösungen von Natr. carbonicum und bicarbonicum oder Aqu. calcis (Bronchitis fibrinosa) oder mit Balsamicis (Ol. Terebinthinae, Ol. Pini Pumilionis) sind häufig von großem Nutzen. Die Balsamica (Ol. Terebinthin., Ol. Pini Pumil.) werden neben der Inhalation auch innerlich mit gutem Erfolge gegeben sowohl bei den akuten Formen, als auch namentlich bei Bronchoblennorrhoe und der fötiden Bronchitis, mehrmals täglich 15 bis 20 Tropfen in einem Eßlöffel voll Milch auf einmal hinunterzuschlucken und gleich hinterher $\frac{1}{4}$ Liter Milch auf einmal zu trinken. Bei der arzneilichen Behandlung der chronischen B. spielt endlich auch das Jodkalium eine große Rolle:

Kal. jodat.

Liqu. Ammon. anisat. aa. 5:0

Aqu. 150:0

M. D. S. 3×tägl. 1 Eßlöffel voll in Milch nach dem Essen z. n. Vor dem Gebrauch umzuschütteln!

In manchen Fällen wirkt diese Arznei, mehrmals wiederholt, prompt und sehr gut, in anderen gar nicht. In allen Fällen schwererer Bronchialkatarthe ist aber die Diätetik und die genaueste Regelung der Lebensweise, das letztere gilt bes. für die Rekonvaleszenz nach akuten und für alle chronischen Katarrhe, eine Hauptaufgabe des Arztes. Bezüglich der ersteren sei noch kurz das Folgende bemerkt:

Brustkindern, die nicht mehr die Kraft haben, selbst zu saugen, gebe man die künstlich aus der Brust entleerte Milch in kurzen Zwischenräumen teelöffelweise. Älteren Kindern reiche man, so oft es geht, Milch in der ihnen zuträglichen Verfassung oder die zu dünnem Brei gekochten Kindermehle. Ganz zweckmäßig ist auch das öftere Trinkenlassen von „lait de poule“: 1 Eigelb wird schaumig mit 1 Eßlöffel voll Zucker gerührt und dann unter Umrühren 1 Tasse voll kochendes Wasser zugegossen. Bei Erwachsenen hilft man sich, solange der Appetit daniederliegt, mit Schleimsuppen, Fleischbrühen, Fleischgelee, Ei in Wein oder Kognak, Milch pur oder mit Emser Wasser etc. aus. Die Zuführung reichlicher Flüssigkeit ist in jeder Hinsicht geboten.

Treten zu der B. Komplikationen (Bronchopneumonie, chronische Lungenindurationen, Lungenemphysem etc.), so sind diese nach den dort angegebenen Grundsätzen zu behandeln. Das gleiche gilt für die im Verlaufe der schweren Bronchiolitis etwa eintretende Herzschwäche und die den sekundären Bronchitiden zu grunde liegenden Leiden.

TREUPEL.

Bronchophonie s. Auskultation (p. 343).

Bronchopneumonie s. Pneumonie.

Bronchorrhoe s. Bronchitis (p. 560).

Bronchoskopie. Wir unterscheiden die untere und die obere B.: Bei ersterer wird zuerst von der Tracheotomiewunde aus, nachdem vorher die Tracheotomieöffnung und die Trachealschleimhaut kokainisiert wurden, ein 9 bis 12 mm im Durchmesser haltendes gerades Rohr bis zur Bifurkation eingeführt. Hierauf wird das Rohr neben der Carina rechts oder links gegen den Bronchus vorgeschoben. Durch die eingeführte Röhre lassen sich die tieferen Partien des Bronchialbaumes anstandslos besichtigen. Zwar haben schon L. v. SCHRÖTTER und PIENIAČEK durch Einführung von trichterförmigen Röhren durch die Tracheotomieöffnung die tieferen Partien der Luftwege teilweise besichtigt, aber erst KILLIAN hat durch seine systematischen Untersuchungen gezeigt (1897), daß man starre, gerade Instrumente bis tief in die Bronchien einführen könne, indem die Bronchialröhren einen großen Grad von Elastizität zeigen und sich ohne erhebliche Anstrengung gerade strecken lassen. Bei Ausführung der unteren B. ist eine allgemeine Narkose stets zu umgehen. Der Kranke befindet sich in sitzender Stellung mit seitlich und rückwärts geneigtem Kopfe, letzteres, damit das obere Ende des Rohres unbehindert bewegt werden kann. Zur Beleuchtung des Gesichtsfeldes dient das KASPERSCHE Elektroskop oder noch besser die KIRSTEINSche Stirnlampe. Die untere B. ist leicht auszuführen und gelingt bei einiger Kenntnis der anatomischen Verhältnisse des Bronchialbaumes ohne Einübung auf besondere technische Fertigkeiten.

Viel schwieriger für den Arzt und anstrengender für den Kranken ist die obere B. Diese besteht in der Einführung einer beiläufig 32 cm langen, 5 bis 9 mm im Durchmesser aufweisenden geraden Röhre per vias naturales, also durch die Mundhöhle, Glottis, Trachea etc. Bei der oberen B. ist zumeist allgemeine Narkose nötig, wenn es auch bereits wiederholt gelungen ist, dieselbe ohne Narkose auszuführen. Die Einführung der Röhre bis in die Tiefe der Trachea gelingt übrigens auch mittels der Kokainanästhesie fast immer. Bei der Narkose muß der Kranke die Rückenlage mit frei überhängendem Kopfe, welcher letzterer von einem Assistenten gehalten wird, einnehmen. Die Hauptschwierigkeit bei der Einführung eines geraden Instrumentes per vias naturales in die Trachea und weiter in die Bronchien bildet der Umstand, daß es nicht ohneweiters möglich ist, die Mundhöhle mit der Trachea in eine gerade Linie zu bringen. Um dies bewerkstelligen zu können, muß eben der Kopf stark nach rückwärts gebeugt und womöglich eine Zahnücke im Oberkiefer als Stelle gewählt werden, von welcher aus die Einführung der Röhre vor sich gehen soll. Daß dies überhaupt möglich ist, wurzelt in den Erfahrungen der Ösophagoskopie, bei welcher HACKER und ROSENHEIM zuerst erfahren haben, daß bei ihren ösophagoskopischen Manipulationen zufällig einmal das Rohr in die Luftröhre hineingeraten ist. KIRSTEIN gebührt des weiteren das Verdienst, diese auf ösophagoskopischem Gebiete gewonnenen Erfahrungen weiter ausgebildet und die

direkte Untersuchung der oberen Luftwege begründet zu haben (Autoskopie). Als ein weiterer Fortschritt ist dann die obere B. KILLIANS zu bezeichnen, mittels welcher es möglich ist, die tiefen Verzweigungen des Bronchialbaumes per vias naturales zu besichtigen, daselbst sich abspielende pathologische Prozesse zu erkennen, vor allem aber in die Bronchialverzweigungen gelangte Fremdkörper zu entfernen.

Bei Ausführung der oberen B. ist die Einführung des Instrumentes über die Epiglottis der schwierigste Akt. Am zweckmäßigsten erscheint nach KILLIANS Angabe der KIRSTEINSche Universalzungenspatel, mittels dessen zuerst die Weichteile der Zunge so weit nach vorn gedrängt werden, daß der Larynx direkt zur Anschauung gebracht wird. Hierauf stellt sich der Einführung des Rohres in den Larynx und des weiteren in die Trachea kein weiteres Hindernis entgegen. Der in der Röhre sich ansammelnde Schleim wird entweder durch lange Tupfer, besser noch durch eine Saugpumpe entfernt. Die obere B. ist im allgemeinen ein schwierig auszuführender Akt und erfordert neben einer großen technischen Fertigkeit ein eingehendes Studium hinsichtlich der Anatomie und Topographie des Bronchialbaumes. Die große Anzahl von Fremdkörpern, welche bisher teils von KILLIAN selbst und seinen Schülern, teils von anderen Laryngologen mit glücklichstem Erfolge aus den Bronchien und Bronchiolen entfernt wurden, ist das beste Zeugnis für den großen Fortschritt, welcher durch die B. angebahnt wurde. Bei Fremdkörpern erleichtert zuweilen die Radioskopie sehr erheblich das Auffinden der Stelle, an welcher man den Fremdkörper zu suchen hat. Wenn auch Fremdkörper in den Bronchien zuweilen längere Zeit verweilen können, ohne erheblichen Schaden zu stiften, so pflegen dieselben ebenso häufig die deletärsten Folgen nach sich zu ziehen. Infolge der Anwendung der B. wird der letztere Ausgang voraussichtlich nunmehr zu den Seltenheiten gehören.

HAJEK.

Bronzekrankheit s. Addisonsche Krankheit.

Brot. Die Bereitung des B. aus Mehl kann in drei Abschnitte zerlegt werden. 1. Die Bereitung des Teiges, wobei das Mehl mit Wasser (100:70 bis 80), Kochsalz, in manchen Gegenden auch mit Zusatz von Milch, Kartoffeln vermennt, und entweder im Handbetriebe oder mit Knetmaschinen verarbeitet wird. 2. Hierauf muß der Teig gelockert werden, da er sonst nach dem Backen eine harte und spröde Masse darstellen würde. Diese Lockerung wird entweder auf dem Wege der Gärung durch Hefe oder durch Sauerteig hervorgerufen. Im ersteren Falle produziert eine Saccharomycetenart Kohlensäure und Alkohol aus dem aus der Stärke entstandenen Zucker. Die geeignete Hefe wird in eigenen Fabriken als Kunst- oder Preßhefe bereitet. Der Sauerteig ist gegorener Mehnteig, der von einem Backtermin zum anderen aufbewahrt und im Bedarfsfalle mit warmem Wasser und frischem Mehle angerührt wird. Auch bei der Sauerteiggärung spielen Saccharomycetenarten

eine Rolle, daneben aber auch ein Spaltpilz, der durch starke Kohlensäurebildung ausgezeichnet ist, und von LEHMANN und WOLFFIN mit dem Namen *Bacterium levans* bezeichnet worden ist. Sauerteigbrot enthält neben Kohlensäure reichlich Essigsäure und Milchsäure. Die Lockerung ist bei diesem „biologischen Verfahren“ bei Temperaturen von 25 bis 30° C. in 2 bis 12 Stunden vollendet. Rascher kommt man zum Ziele, indem man die Gase, welche sich bei der Gärung im Innern des Teiges entwickeln, auf chemischem Wege entbindet. Dies geschieht, indem man doppeltkohlensaures Natrium und Weinsäure oder (LIEBIG, HORSFORD) saures Kalziumphosphat und Natriumbikarbonat, oder Ammoniumkarbonat (Hirschhornsalz) dem Teige zuknetet. Auch Kohlensäure kann direkt in den Teig gebracht werden, indem man in das zum Backen verwendete Wasser komprimierte CO₂ einpreßt. 3. Beim Backprozesse geht bei Hitzeegraden von ca. 200° eine Verdunstung des zugesetzten Wassers und des gebildeten Alkohols, ferner die Ausdehnung der Kohlensäurebläschen vor sich, während gleichzeitig die Stärke verkleistert und eine durch Bildung karamelartiger Substanzen wohlgeschmeckende Rinde entsteht. Durch die auch im Inneren auf 100° gesteigerte Hitze werden die meisten Mikroben abgetötet, fällbare Eiweißkörper (Pflanzenalbumin und Kleber) in den geronnenen Zustand übergeführt.

Gesundheitlich interessiert bei B. 1. der Gehalt des Mehles an Parasiten und Beimengungen von Unkrautsamen (s. Mehl). 2. Fehler bei der Herstellung des B., abnorme Gärungen, wie schleimige Gärung (Fadenziehen des B.), mangelhaftes Ausbackensein oder schlechte Lockerung (schlecht gegangenes B.), durch Zusatz großer Wassermengen entsteht ein wenig poröses B., welches gelegentlich sog. Wasserstreifen, speckige oder schluffige Stellen mit unzerstörter Stärke und geringem Porenvolumen enthalten.

Altes Mehl, welches seinen Klebergehalt eingebüßt hat, liefert ein schlecht gelockertes B. Solche Mehle kann man durch Zusatz von etwas Kupfervitriol oder Alaun backfähiger machen, wodurch hygienisch nicht unbedenkliche Mineralsalze beigemischt werden. Solche Zusätze sind daher verwerflich. (Nachweis durch Ferrocyankalium, bezw. Blauholzinktur.)

Nach dem Backen können B. durch unzweckmäßige Aufbewahrung leiden. An feuchten, schlecht gelüfteten Orten tritt Schimmelbildung ein. Die Wucherung des *Bacillus prodigiosus* erzeugt unappetitliche, rotbraune Flecke.

Um den Nährwert der B. zu erhöhen, versetzt man das Mehl mit der eiweißreichen Kleie, wodurch die Ausnutzung des B. stark herabgesetzt wird (Pumpnickel). Auch Grahambrot, das aus geschrotetem Roggen oder Weizen besteht, wird schlecht ausgenutzt. Man versuchte auch die Abfallproteinstoffe, wie Kleber (Abfall bei der Fabrikation von Weizenstärke) und Albumin dem B. zuzumengen — Aleuronat — und Albumin-Kraftbrot, wodurch zwar ein leicht verdauliches, stickstoff-

reiches und kohlenhydratarms B., welches jedoch wegen seines fremdartigen Geschmacks bisher nicht die verdiente Verbreitung gefunden hat. Zur Zeit von Hungersnot wurden dem B. die abenteuerlichsten Beimischungen zugesetzt: Spreu von Gramineen, vermahlene Unkrautsamen, Eichelmehl und sogar Erde (Hungerbrote). Über die Zusammensetzung gebräuchlicher Brotsorten mag die nachfolgende Tabelle orientieren.

Brotsorten	Wasser %	Stickstoff- substanz %	Zucker %	Stärke etc. %	Asche %
Wei- / feineres	33·66	6·81	2·01	55·79	0·88
zenbrot / gröberes	37·27	8·44	3·19	47·80	1·27
Grahambrot . . .	41·08	8·10	47	56	1·52
Roggenbrot fei- neres	39·70	6·43	2·51	47·93	1·49
Pumpnickel . .	42·22	7·16	3·28	43·16	1·40

LODE.

Brown-Séquard'sche Lähmung s. Rückenmarkkrankheiten.

Bruch s. Hernie.

Bruchband s. Hernie.

Brucin, Alkaloid, das neben Strychnin in *Strychnos nux vomica* vorkommt. Wirkt wie Strychnin, nur schwächer. Man verordnet es in Dosen von 0·01 bis 0·10 in Pillen und Lösung, 0·1 pro dosi, 0·2 pro die!

S.

Brückenau, im bayrischen Regierungsbezirk Unterfranken, Endstation der Bahn Jossa—Brückenau, 300 m ü. d. M., mit 3 Quellen, Stahlquelle mit reichlicher freier Kohlensäure, Wernarzer und Sinnberger Quelle, erdig-alkalische Sauerlinge. Indikationen: Katarrh des Nierenbeckens, der Blase und Harnröhre, chronische Nierenentzündung, gynäkologische Affektionen, Gries und Stein. Die warmen Eisenmoorbäder (Gersfelder Moor) bei chronischem Rheumatismus.

H. V.

Bruneck, Station der Pustertalbahn, 825 m ü. d. M., Sommerfrische.

S.

Brunntal in München am r. Isarufer, Kur- und Wasserheilanstalt; auch Morphiumentziehungskuren.

H. V.

Brust s. Thorax.

Brustdrüse s. Mamma.

Brustverletzungen. a) Nicht penetrierende. Einfache Quetschungen, sowie Wunden der Brustwand sind nach den allgemein gültigen Regeln zu behandeln. Ist man nicht sicher, ob nicht eine Infektion der Wunde stattgefunden hat, so ist vor einem primären Wundverschluß zu warnen, weil phlegmonöse Entzündungen an der Brustwand im allgemeinen einen bösartigen Charakter anzunehmen pflegen. Ist die Gewalteinwirkung eine sehr starke, so können abgesehen von Verletzungen der knöchernen Brustwand (s. Rippen-, Brustbein- und Schlüsselbeinbruch) schwere Veränderungen der

Brustorgane zu stande kommen, ohne daß die Brustwand selbst eine offene Verletzung aufweist. Eine sehr interessante Beobachtung ist das Auftreten von hochgradigem Stauungsödem, zahlreichen Blutaustritten an Kopf, Hals, Konjunktiven, Zyanose im Gesicht nach starken Thorax- oder Rumpfkompansionen (Druckstauung nach PERTHES, Stauungsblutungen nach Rumpfkompensation nach BRAUN) wohl bedingt durch die bei der plötzlichen Kompensation eintretende Rückstauung in den Venen. Bei jugendlichen Individuen mit sehr elastischem Thorax kann bei starker Gewalteinwirkung die Lunge direkt gequetscht (Lungenkontusion) oder wenn sie infolge von Verwachsungen nicht ausweichen kann, auch zerrissen werden. Meistens kommt es bei diesen an und für sich seltenen Verletzungen nur zu einer Quetschung der Lungenoberfläche mit geringer Blutimbibition des Gewebes. Bei erhöhter Lage, Applikation von Eis auf die gequetschte Partie, und vor allem bei Anwendung von Narcoticis gehen die Erscheinungen bald zurück. Zuweilen schließt sich an schwere B. eine Lungenentzündung (Kontusionspneumonie), sowohl in Form der croupösen wie lobulären Pneumonie an, doch kommen auch ganz atypische Formen mit sehr kurzem Verlauf ohne charakteristisches Sputum vor, bei denen vielleicht nur eine hämorrhagische Infiltration vorliegt. Ganz selten ist die Quetschung des Lungengewebes eine so hochgradige, daß Gangrän eintritt. Dagegen etabliert sich an derartig verletzten Stellen häufiger eine Lungentuberkulose. Auch wird eine latente Lungentuberkulose nach solchen Verletzungen manifest und breitet sich rapid aus (milliäre Aussaat). Es ist dies wichtig für die Begutachtung bei Unfällen, da nach dem Gesetz die Verschlimmerung eines schon bestehenden Leidens durch den Unfall gleichfalls entschädigt wird. Am Herzen können bei schweren Quetschungen Zerreißung der Herzwand, Blutungen in die Muskulatur (mit anschließender Myokarditis, Myomalacie, Ausbuchtungen [Herzaneurysmen]) und ins Perikard (Hämoperikard) vorkommen, sodann Verletzungen am Endokard und direkte Zerreißungen an den Klappen mit konsekutiver Insuffizienz oder Stenose. Nicht selten schließt sich an solche Klappenzerreißungen, die meistens am linken Herzen (Aorta und Mitrals) eintreten, eine ulzeröse Endokarditis mit ihren Folgeerscheinungen. Das Hauptkontingent aller traumatischen Herzerkrankungen sind aber nicht die organischen, sondern die nervösen, bestehend in beschleunigter Pulsfrequenz, Herzpalpitation und anderen abnormen Empfindungen in der Herzgegend (Schmerzanfälle, Pseudoangina pectoris) und vasomotorischen Störungen (Dermatographie etc.). Schließlich kann es auch zu Läsionen der Wandungen der großen Gefäße bei derartigen Verletzungen kommen, an die sich Aneurysmabildung anschließt.

b) Penetrierende. a) Pleuraverletzung. Bei jeder Pleuraverletzung strömt unter zischendem Geräusch Luft in die Pleurahöhle hinein und sofort kollabiert die Lunge, u. zw. so schnell, daß dadurch ev. bei Stichverletzungen die Mitverletzung der

Lungen verhindert wird. Mit jedem Atemzug tritt mehr Luft ein, bei jeder Expiration wird etwas Luft wieder ausgestoßen, doch ist ersteres in viel höherem Grade der Fall, so daß in kurzer Zeit die ganze Brusthöhle mit Luft angefüllt ist (Pneumothorax). Verklebt die Pleurawunde, dann tritt sehr bald Resorption und vollkommene Heilung ein; andernfalls bleibt der offene Pneumothorax bestehen, ohne freilich zuweilen bei Einseitigkeit sehr schwere Erscheinungen zu machen, da die andere Lunge für die vollkommen komprimierte eintritt. Sind die Pleurablätter miteinander verwachsen, oder ist der Wundkanal so eng, daß er durch Muskelkontraktionen geschlossen wird, so kann die Bildung eines Pneumothorax ausbleiben und statt dessen sich ein Hautemphysem entwickeln mit seiner elastischen Schwellung und charakteristischem Knistern bei Berührung. Das Hautemphysem beschränkt sich meist auf die nächste Umgebung, kann sich aber über den ganzen Körper erstrecken und schwere Dyspnoe verursachen, so daß multiple tiefe Inzisionen erforderlich werden, um der ausgetretenen Luft einen Weg nach außen zu bahnen. Gefährlicher sind die Verletzungen von Gefäßen, u. zw. kommt im wesentlichen die Arteria mammaria interna in Betracht, da die Interkostalarterien im unteren Rippensulkus geschützt liegen. Die Blutung erfolgt dann meistens nach innen in die Brusthöhle (Hämorthorax) und wird gefährlich durch den Blutverlust als solchen und durch die Verdrängungserscheinungen von seiten des Herzens und der Lunge (Dyspnoe, Zyanose, Oppression etc.). Ist die Diagnose der Gefäßverletzung sicher, muß sofort zur Unterbindung des Gefäßes geschritten werden u. zw. bei der Art. mamm. int. am klassischen Ort im 3. oder 4. Interkostalraum (Schnitt in der Mitte desselben am Sternalrand beginnend, vorsichtige Durchtrennung der Interkostalmuskulatur schichtweise bis auf die Pleura, Unterbindung resp. Umstechung des Gefäßes, das $\frac{1}{2}$ bis 1 cm vom Sternalrand entfernt liegt), bei der Art. intercostalis am Ort der Verletzung, ev. nach vorangegangener Rippenresektion. Meistens ist die Pleuraverletzung begleitet von einer

β) Lungenverletzung. Die Erscheinungen sind dabei teilweise dieselben wie bei der einfachen Pleuraverletzung (Hautemphysem, Pneumothorax, Hämorthorax, Hämopneumothorax), so daß die Diagnose, ob Lunge mitverletzt ist, zuweilen gar nicht zu stellen ist. Als entscheidendes Merkmal tritt aber fast immer, wenigstens bei allen schweren Verletzungen, hiezu die Hämoptoe, und außerdem in den meisten Fällen auch ein gewisser mehr oder minder starker Shock (kleiner, fadenförmiger, leicht zu unterdrückender Puls, oberflächliche Atmung, starker Hustenreiz, kalter Schweiß, Zyanose). Zuweilen sind dies aber keine reinen Shocksymptome, sondern schon Verdrängungserscheinungen durch den Blut- und Luftaustritt in die Pleurahöhle. Sehr ausgesprochen sind diese letzten Symptome bei gleichzeitiger Eröffnung beider Pleurahöhlen, die fast immer, wenn nicht schnelle Verklebung eintritt, zum Tode führt.

γ) Verletzungen des Herzens sind fast immer tödlich, doch sind einige Fälle in der Literatur bekannt, in denen eine Spontanheilung trotzdem eintrat, und solche, in denen durch fachgemäße, sofortige chirurgische Hilfe der traurige Ausgang verhindert wurde. Die Verletzung kann das Perikard allein betreffen oder das Herz mit. Wunden in den Ventrikeln sind günstiger als solche in den Vorhöfen. Im allgemeinen ist die Prognose abhängig von der Größe und von der Richtung der Wunde und der Phase der Herzaktion, in der die Verwundung stattfand. Die während der Diastole erfolgten Verletzungen sollen prognostisch günstiger sein. Gewöhnlich stürzt der Getroffene sofort zusammen und stirbt unter den Erscheinungen höchster Atemnot im Kollaps. Übersteht er den ersten Kollaps, so entwickeln sich langsam die Folgeerscheinungen, Angstgefühl, Beklemmungen, Unruhe, Delirien, Atemnot, Zyanose, Irregularität des Pulses und objektiv eine starke Verbreiterung der Herzdämpfung infolge des Hämoperikard, falls nicht mit eingetretene Luft einen tympanitischen Perkussionsschall bedingt. Auskultatorisch hört man nur ganz leise Herztöne und verschiedene begleitende Geräusche (metallische, blasende, reibende und knirschende, plätschernde) bei Anwesenheit von Luft, doch ist die Diagnose der Herzverletzung häufig schwierig und die Lokalisation ganz unmöglich.

δ) Verletzungen der großen Gefäße im Brustraume sind meistens sofort tödlich.

Therapie. Bei allen B. ist zunächst symptomatisch zu verfahren, für passende Lagerung mit etwas erhöhter Brust zu sorgen, Eis auf die Brust zu applizieren und mit Morphinum der Hustenreiz zu unterdrücken. Morphinum ist mit das Wichtigste und auch in schweren Fällen bei Kollaps zu geben, wenn auch in kleineren Dosen, ev. unter Beigabe von Kampher etc. Bei stark quälendem Durst gibt man Eisstückchen, die nicht hinuntergeschluckt werden dürfen, Einläufe von Wasser von Körpertemperatur ins Rektum, ev. vorsichtig kleinere Mengen Kochsalz subkutan, nicht intravenös, weil jede stärkere Erhöhung des Blutdruckes wegen Gefahr erneuter Blutung vermieden werden muß. Bei starkem Hustenreiz ist jede Nahrungsaufnahme per os zu verbieten (Nährklystiere). Wunden sind mit einem Okklusivverbande zu schließen. Primärer Schluß eventueller Wunden ist wegen der Unsicherheit über eingetretene Infektion nicht empfehlenswert. Will man den Lufteintritt in die Pleurahöhle verhindern, so legt man am besten ein Stück Protectiv Silk darauf. Dieses wirkt wie ein Ventil, gestattet den Austritt von Luft und Flüssigkeit aus der Pleurahöhle und verhindert den Eintritt von außen, indem er sich in der Wunde festsaugt, sowie innen negativer Druck vorhanden ist. Im allgemeinen erfordern die B. ein wenig aggressives Vorgehen, höchstens ein stärkerer Hämothorax wegen stärkerer Atemnot. Erfolgt die Blutung aus einem Gefäße der Brustwand, so ist die sofortige Unterbindung vorzunehmen wie vorher beschrieben. Blutet es dagegen aus der Lunge selbst, dann wartet man zunächst ab, ob nicht etwa durch

den Hämothorax selbst die Blutung zum Stillstande kommt. Geschieht dies nicht, nehmen die Zeichen der Anämie zu und wird die Dyspnoe stärker, kann man sich im größten Notfalle zu einer Punktion der Hämatoms als ultimum refugium entschließen, doch darf man nur soviel entfernen, daß die Atmung wieder etwas freier wird, weil sonst die Blutung von neuem angeregt werden kann. Ev. sind mehrere kleine Punktionen in Intervallen vorzunehmen. Es sind auch Versuche gemacht, an die blutende Stelle direkt heranzugehen und entweder nach erfolgter Rippenresektion die Hilusgefäße zu unterbinden oder die Lunge in die Resektionswunde vorzuziehen, zu verschorfen, zu umstechen oder abzubinden. Einigen Erfolgen stehen größere Mißerfolge entgegen: Tritt eine Infektion hinzu, muß durch Rippenresektion für vollkommene Entleerung des Eiters gesorgt werden. Auch Schußverletzungen der Lunge sind streng expektativ zu behandeln, weil sie erfahrungsgemäß, bes. bei kleinkalibrigen Geschossen, eine gute Prognose geben und glatt einheilen. Nur selten tritt dabei eine Infektion ein.

Verletzungen des Herzens wurden bis vor kurzer Zeit auch rein symptomatisch behandelt. Neuerdings hat REHN gezeigt, daß man auch chirurgisch das Herz angreifen und Wunden im Herzfleisch durch Naht vereinigen kann. Es wird immer nur eine kleine Anzahl von Herzwunden für die Naht geeignet sein, u. zw. meist solche, bei denen die Wunde an der Vorderfläche des Herzens liegt. Bei sehr breiter Herzdämpfung infolge starken Hämoperikards kann eine vorsichtige Punktion des Perikards (s. d.) versucht werden. Andernfalls wird man sich sofort bei bedrohlichen Erscheinungen zum Freilegen des Herzens entschließen. Die Verletzungsstelle selbst soll, wenn möglich, in den Schnitt hineingenommen werden. Zu vermeiden ist die Eröffnung der Pleura, doch ist dies keineswegs immer leicht oder möglich. Man reseziert zur Freilegung des Herzens vorteilhaft den sternalen Teil der 3., 4. oder 5. Rippe bis zur Mamillarlinie, am besten temporär, je nach dem Sitz der Verletzung und der Größe eine oder mehrere Rippen. Will man möglichst das ganze Herz freilegen, macht man am besten den Pamonischen Schnitt, dieser reseziert zunächst die 3. Rippe vom Sternum bis zur Mamillarlinie und macht dann 2 Vertikalschnitte vom Endpunkte des ersten Schnittes bis zum 5. Interkostalraume und reseziert die 4. und 5. Rippe; dieser viereckige Lappen wird dann aufgeklappt. Nach Eröffnung des Perikards zieht man sich dieses stärker an, weil dadurch das Herz besser zu übersehen sein soll. Das Schwierigste ist die erste Naht durchzulegen. Liegt diese erst (ob Catgut oder Seide ist gleich), dann hat man eine Handhabe, das Herz anzuziehen und weitere Nähte zu legen. Die linke Herzhälfte soll in der Systole, die rechte in der Diastole genäht werden. Der Herzbeutel wird am besten nachher nicht geschlossen, sondern durch einen Streifen antiseptischer Gaze offen gehalten. Sorgfältigste Überwachung der Nachbehandlung ist Vorbedingung für den Erfolg. Die Eröffnung der Pleura ist nach Möglichkeit zu vermeiden, da der

schnell eintretende Pneumothorax den meist schon bestehenden Kollaps vermehrt und einen schnellen Exitus herbeiführt. In neuester Zeit sind in der v. MIKULICZSCHEN Klinik Versuche angestellt, die Schädlichkeiten des akuten Pneumothorax zu vermindern. Zu diesem Zwecke ließ SAUERBRUCH eine pneumatische Kammer herstellen, in der der äußere Luftdruck vermindert wurde (Unterdruck). BRAUER versuchte auf dem entgegengesetzten Wege durch Überdruck den Lungenkollaps zu vermeiden. Die glänzenden Resultate beim Tierversuche, die beim Menschen noch nicht bestätigt sind, lassen hoffen, daß auf diesem Wege in Zukunft noch mancher Fortschritt zu erzielen sein wird. GRAFF.

Bryonia alba, Zaunrübe, eine Cucurbitacee, deren Wurzel früher als Purgans (0·3 bis 1·0 mehrmals täglich in Pulver, Pillen oder als Infus 5 bis 10:100 bis 150) gebraucht wurde. Die Wirkung ist dem in der Wurzel enthaltenen Extraktivstoff, Bryonin, zuzuschreiben. S.

Bubo, Entzündung der Lymphdrüsen, bes. der Inguinalgegend. Wir beschränken uns an dieser Stelle auf die Schilderung derjenigen Form des B., die im Anschlusse an ein venerisches Geschwür auftritt, während bezüglich der Drüsenerkrankungen, die sich an Gonorrhoe, Syphilis oder nicht venerische Erkrankungen anschließen, auf die betr. Artikel bzw. Adenitis zu verweisen ist. Da ein nicht in der Genitalgegend lokalisiertes Ulcus molle zu den größten Seltenheiten gehört, so erkranken bei oder nach Ulcus molle naturgemäß auch weitaus am häufigsten diejenigen Lymphdrüsen, welche die aus diesen Bezirken stammende Lymphe aufnehmen, die Leistenröden. Es versteht sich von selbst, daß bei anderweitiger Lokalisation des venerischen Geschwüres die betr. regionären Drüsen in gleicher Weise in Mitleidenschaft gezogen werden können. Mit oder auch ohne vorhergegangene klinisch erkennbare Entzündung der zuführenden Lymphgefäße stellen sich einige Zeit nach dem Auftreten des Geschwüres, oft unter Fieber, Schmerzen in der Gegend der zugehörigen Lymphdrüsen ein, die anfangs nur leicht vergrößert und noch verschieblich, im weiteren Verlaufe unter Zunahme der subjektiven Beschwerden sich immer mehr vergrößern, sich zu kleineren oder größeren Drüsenpaketen verbinden und durch Infiltration des periglandulären Gewebes sowohl mit der unter ihnen befindlichen Faszie, als auch mit der darüberliegenden Haut in festere Verbindung treten. Die vorher vielleicht schon angedeutete Fluktuation wird unter Rötung und allmählicher Verdünnung der äußeren Haut immer unzweifelhafter und es erfolgt Spontanperforation des Abszesses, Abstoßung des nekrotisierten Gewebes und in kurzer oder längerer Zeit Heilung durch Granulationsbildung und Anlegung der Abszeßwände. Dieser Ausgang der Lymphdrüsenentzündung nach Ulcus molle in Erweichung ist der bei weitem häufigere, der sich auch bei zweckmäßiger Behandlung in der Mehrzahl der Fälle nicht vermeiden läßt. Seltenere tritt bei frühzeitig behandelten Entzündun-

gen geringen Grades Resorption ein. Bei der gewöhnlichen Lokalisation des Ulcus molle in der Genitalregion sind es, wie erwähnt, die Drüsen der Leistengegend, welche erkranken, u. zw. hauptsächlich die oberflächlichen, unmittelbar unter dem Lig. Poupartii in der Leistenbeuge gelegenen, während die benachbarten und tiefliegenden Drüsen seltener und nur bei höheren Intensitätsgraden der Entzündung an der Erkrankung partizipieren. In diesen Fällen handelt es sich entweder um die Folge länger dauernder Vernachlässigung der Krankheit, forzierter Bewegung u. dgl., oder aber um eine Kombination der venerischen mit anderweitiger bes. tuberkulöser Drüsenveränderung. Bubonen der Art, die als strumöse bezeichnet werden, können Geschwülste von Faustgröße und darüber bilden, innerhalb welcher sich einzelne Drüsen infolge der Mitbeteiligung des perianalen Gewebes an der Entzündung schwer oder gar nicht abgrenzen lassen. Dieselben zeigen in ihrem weiteren Verlaufe meist zahlreiche kleinere Erweichungsherde, die untereinander durch Fistelgänge kommunizieren, welche ihrerseits die Haut weithin unterminieren und manchmal auch nach der Tiefe hin beträchtliche Dimensionen aufweisen können. Die strumösen Bubonen sind ausgezeichnet durch sehr schleppenden Heilungsverlauf und finden sich vielfach bei Personen, die auch anderweitige Zeichen von Tuberkulose erkennen lassen.

Wie für das Ulcus molle die Pathogenität des DUCREY-UNNASCHEN Streptobazillus nicht mehr in Frage gestellt werden kann, so unterliegt es auch keinem Zweifel, daß dieser bzw. seine Toxine in vielen Fällen auch bei der Entstehung der Bubonen eine ätiologische Rolle spielt, womit die Möglichkeit einer allerdings untergeordneten Bedeutung anderweitiger Bakterien (Eiterkokken) nicht von der Hand gewiesen werden soll.

In der Mehrzahl der Fälle hat sich der Eiter des uneröffneten B. als steril erwiesen; Impfversuche mit demselben fielen negativ aus. In Übereinstimmung mit einzelnen Befunden positiver Art kann ich bestätigen, daß gelegentlich der Nachweis von Streptobazillen bes. in exkochleierten Gewebsetzen der Abszeßwand einwandfrei gelingt. Hieraus erklärt sich auch ungezwungen das Auftreten des sog. virulenten B., bei welchem die Inzisions- oder Perforationswunde nach kurzer Zeit den Charakter des Ulcus molle mit positivem Streptobazillenbefunde annimmt. Jedenfalls sind derartige Fälle genugsam bekannt, in welchen eine Infektion von außen durch ein etwa noch bestehendes Ulcus molle mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnte. Ebenso wie das primäre Ulcus kann auch der virulente oder schankröse B. gangränösen oder serpiginösen Charakter annehmen, was aber unter dem Einflusse der modernen Anti- und Asepsis ein glücklicherweise seltenes Ereignis geworden ist.

Erwähnung verdient noch der sog. Bubon d'emblée, der ohne vorausgegangenes Ulcus sich durch direkte Resorption des Schankergiftes in die Lymphbahn entwickeln soll. Plausibler dürfte auch für diese Fälle die Annahme sein, daß doch

ein Ulcus vorher bestanden hatte, welches aber beim Auftreten des B. bereits verheilt war, ein Ereignis, welches keineswegs zu den Seltenheiten gehört. Der B. ist meist einseitig u. zw. dem Sitze des Geschwürs entsprechend. Ausnahmen sind infolge der reichlichen Anastomosen des Lymphgefäßsystems möglich bei Lokalisation des Geschwürs nahe der Medianlinie, woraus sich auch das Vorkommen doppelseitiger Bubonen bei Sitz des Ulcus am Frenulum, an der Klitoris oder den Kommisuren erklärt.

Die *Differentialdiagnose* des venerischen B. dürfte wohl kaum jemals erheblichere Schwierigkeiten machen.

Bezüglich der *Therapie* des B. ist schon im Beginne der Erkrankung das größte Gewicht auf absolute Ruhe zu legen, wie auch als Vorbeugungsmaßregel bei vorhandenem Ulcus die Vermeidung anstrengender Körperbewegung den Kranken nicht dringend genug anempfohlen werden kann. Daneben kann man anfangs noch versuchen, durch Applikation von Kälte und Anwendung von Resorbentien (Ungt. ciner., Hgpfaster, Jodjodkalisalbe, Jodtinktur, Jodvasogen) eine Einschmelzung der Drüsen zu verhindern. Ist jedoch einmal Fluktuation auch nur andeutungsweise vorhanden, so empfiehlt es sich vielmehr, die Erweichung durch Wärmeapplikation oder feuchte Verbände zu beschleunigen, um dann ohne Verzug zur Entleerung des Abszesses zu schreiten. Radikalexstirpation der Leistendrüsen ist wenn irgend möglich zu vermeiden, da sich gezeigt hat, daß nach eingreifenderen Operationen in der Leiste elephantiasische Prozesse an den Genitalien oder am Schenkel sich entwickeln können. Aus diesem Grunde ist es auch, von fistulösen und strumösen Bubonen abgesehen, bei bereits erweichtem B. stets empfehlenswert, zunächst die *Langsche* Punktionsbehandlung zu versuchen. Die Abszeßhöhle wird unter Lokalanästhesie mittels eines spitzen Messers (Tenotom) eröffnet (Schnittlänge ca. $\frac{1}{2}$ cm), der Eiter durch sanftes Ausdrücken entleert und die Abszeßhöhle alsdann mit $\frac{1}{2}$ - bis 1%iger Höllensteinlösung angefüllt. Darüber kommt ein aseptischer Okklusivverband, aus steriler Gaze und Watte bestehend. Die Injektion wird nach vorheriger Entfernung des Sekretes anfangs täglich, später seltener wiederholt, bis die bald schon serös-blutige Sekretion völlig sistiert und die Abszeßhöhle sich durch Aneinanderlegen der Wände mit kaum sichtbarer Narbe schließt. Auch bei fistulösen Bubonen ist ein Versuch mit dieser Methode zweifellos gestattet, jedoch wird man bei sich verzögerndem Erfolge nicht lange Zeit verlieren, sondern zur breiten Eröffnung schreiten, alle Fistelgänge spalten und exkocheleieren, ev. stark verdünnte Hautbrücken abtragen und unter Jodoformgazetamponade die entstandene Wundhöhle ausgranulieren lassen. Virulente Bubonen heilen unter Jodoformbehandlung nach ev. vorausgeschickter Kauterisation mit dem Paquelin. Strumöse Bubonen erfordern neben der operativen Behandlung eine der Grundursache Rechnung tragende allgemeine Therapie.

GROUVEN.

Bubonenpest s. Pest.

Bucco. Die Blätter des am Kap der guten Hoffnung heimischen Strauches, *Diosma crenata*, werden von den Einheimischen und in England als Diureticum und Diaphoreticum, namentlich bei Erkrankungen der unteren Harnwege benutzt, u. zw. innerlich als Infus (1:10 bis 20), äußerlich zu Injektionen in die Urethra und Blase. Die Blätter enthalten ein scharfes ätherisches Öl und einen Extraktivstoff, Diosmin.

S.

Buchental, Wasserheilanstalt bei Niederruzwyl, Schweiz, Kanton St. Gallen, 510 m ü. d. M.

S.

Bulbärparalyse nennt man die Lähmung derjenigen Muskeln, deren Innervationszentren in der Medulla oblongata und im Pons gelegen sind. In der Regel ist auch der pathologisch-anatomische Prozeß, welcher den Symptomenkomplex bedingt, an dieser Stelle des Zentralnervensystems lokalisiert, bei gewissen Formen bleibt die Medulla aber intakt und es sind dann die peripheren Nerven oder die von der Hirnrinde zu den Bulbuskernen führenden Bahnen erkrankt. In einer Reihe von Fällen endlich vermissen wir ein pathologisch-anatomisches Substrat im Zentralnervensystem völlig. Die verschiedenen Formen der „Bulbärparalyse“ lassen sich also ohne Zwang in folgende Kategorien einteilen:

A. Der Sitz des Leidens ist die Medulla oblongata und der Pons. Die Erkrankung betrifft die Zellkerne des Hypoglossus, des motorischen Accessorius-, Vagus- und Glossopharyngeusgebietes, des Facialis und manchmal auch des motorischen Trigeminasastes. Hier macht der Prozeß häufig halt; rückt er weiter nach oben, dann wird der Rahmen des als B. charakterisierten Krankheitsbildes überschritten und wir sprechen von nukleärer Ophthalmoplegie (Näheres hierüber s. u.).

1. Die Krankheit verläuft chronisch progressiv, d. h. die Ganglienzellen der oben bezeichneten Kerne degenerieren langsam, schrumpfen nach und nach, wobei die Fortsätze verloren gehen. Die austretenden Wurzeln und die bulbären Nerven atrophieren sekundär. Der Prozeß entwickelt sich beiderseits symmetrisch:

Chronische progressive Bulbärparalyse (Paralysis glosso-labio-pharyngea). In den zugehörigen Muskeln, deren trophische Zentren (die Ganglienzellen) zu grunde gegangen sind, tritt ebenfalls degenerative Atrophie mit elektrischer EaR auf. Manchmal ist die Krankheit nur das Schlusstadium einer von unten herkommenden chronischen Degeneration der grauen Vorderhornganglien entweder mit Beteiligung der Pyramidenseitenstrangbahn (Amyotrophische Lateralsklerose) oder ohne dieselbe (Poliomyelitis anterior chronica). Überschreitet der Degenerationsprozeß das Gebiet der Ponskerne und befällt er die Gegend der Vierhügel, dann entwickelt sich das Krankheitsbild der progressiven nukleären Ophthalmoplegie. Pathologisch-anatomisch stehen sich also alle diese Krankheiten sehr nahe und sind deshalb auch oft mitein-

ander kombiniert, indes kann jede Form für sich allein vorkommen. Die reine, klassische B., 1860 zuerst von DUCHENNE beschrieben, befällt zumeist das vorgeschrittene Lebensalter. Über ihre Ätiologie wissen wir nichts Sicheres. Ob Überanstregungen der Lippen (z. B. Trompetenblasen) eine Rolle spielen können, steht dahin. Das Leiden beginnt ganz allmählich mit Sprachstörungen, speziell bei denjenigen Buchstaben, welche eine stärkere Mitwirkung der Zunge verlangen. Allmählich wird diese selbst flach, dünn, atrophisch. Sie kann nur schlecht bewegt, ungenügend herausgestreckt werden und man bemerkt an ihr fibrilläre Zuckungen. Kauen und Schlucken sind infolgedessen sehr behindert. Als weiteres Bild im Symptomenkomplex tritt die Parese und Atrophie des unteren VII. Gebietes hinzu: die Lippen werden schmal, können nicht mehr gespitzt werden, die Labiales klingen immer undeutlicher. Der Mund erscheint breiter, wird nicht ordentlich geschlossen, so daß der Speichel herausfließt. Nun wird auch das Schlucken immer schwieriger, Gaumensegelparese tritt ein, nach und nach nimmt auch die Kehlkopfmuskulatur in ihrer Funktionsfähigkeit ab. Die Stimme wird monoton, später heiser, aphonisch, der Glottisverschluß ist nicht mehr ausführbar, daher dann das Husten „leer“, d. h. mit Luftverschwendung geschieht; mangelhafte Funktion der Aryknorpel bedingt ungenügenden Verschluß des Larynx. Gelegentliche Anfälle von gesteigerter Pulsfrequenz und Dyspnoe werden nicht selten beobachtet. Schwäche im III. Trigeminusast bewirkt erhebliche Störungen des Kauaktes. Sinnesorgane, Sensibilität sind intakt, die Reflexe aber abgeschwächt oder aufgehoben. In den Muskeln findet man partielle oder komplette EaR. In vorgeschrittenen Fällen bilden die Kranken mit ihrer Unfähigkeit zu schlucken, zu sprechen und zu husten ein geradezu trostloses Bild dar. Die Psyche ist dabei völlig intakt. Nach 1 bis 3 Jahren endet der Tod das Leiden durch Inanition, Asphyxie oder durch Schluckpneumonie.

Die *Therapie* ist gegen den Degenerationsprozeß in der Medulla obl. völlig machtlos. Von inneren Mitteln kämen höchstens Strychnininjektionen in Frage. (Strychn. nitricum 0.001 bis 0.01 pro dosi; vorsichtig steigen!) Frühzeitig Ernährung mittels der Schlundsonde. Sehr wohltätig wirkt, wenn auch bloß symptomatisch, die Anwendung der Elektrizität: zuerst galv. Strom durch die Proc. mastoidei (2 Milliampères 4 bis 5 Minuten lang), dann setzt man die Anode auf das Sternum oder in den Nacken und gleitet nun mit der Kathode vom hinteren Unterkieferwinkel bis zum Larynx herab. Dieselbe Prozedur ist auch mit dem faradischen Strom vorzunehmen. Die hiedurch ausgelösten Schluckbewegungen werden von dem Kranken äußerst wohltätig empfunden.

Die progressive B. ist eine ausgesprochene Krankheit der Erwachsenen.

Bei Kindern wurde noch eine ähnliche Affektion beschrieben als infantile (hereditäre), familiäre Form der progressiven B. Sie cha-

rakterisiert sich (nach OPPENHEIM) durch eine Lähmung im Gebiete des oberen Facialis (Lagophthalmus) der Augennerve (Ptosis), der Lippen-, Schlund- und Kehlkopfmuskulatur. Die Parese ist eine degenerative. Man supponiert eine Entzündung im Gebiete der Bulbärkerne. Sektionsbefunde stehen noch aus.

Von den chronischen Formen der B. trennen sich klinisch wie anatomisch scharf die

2. Akut verlaufenden Fälle. Die akute B. beruht zumeist auf Apoplexien oder Erweichungsherden (Embolie, Thrombose der Arteria basilaris und ihrer Äste), gewöhnlich auf dem Boden von Lues, Arteriosklerose oder Nephritis chronica. Die Lähmung stellt sich meist plötzlich ein, nachdem gewisse Vorboten (Schwindel, Schlaflosigkeit) an ein zerebrales Leiden hatten denken lassen. Neben den Symptomen der glosso-labio-pharyngealen Lähmung, welche aber nicht symmetrisch entwickelt sind, finden sich häufig Paresen der Extremitäten, ferner Tachykardie und Dyspnoe. Die Sehnenreflexe sind eher erhöht. Empfindungslähmungen der verschiedensten Art pflegen nicht zu fehlen. Der Gang ist taumelnd, das Bewußtsein oft gestört. Stauungspapille, Melliturie, Cheyne-Stokes sind beobachtet worden. Degenerative Atrophie der Muskulatur fehlt meist, falls die Erweichungsherde nicht gerade die trophischen Zentren oder deren distale Bahnen getroffen haben. Die Symptome sind überhaupt sehr verschieden je nach der Lokalisation und Intensität des Prozesses.

Die *Therapie* wird eine ableitende sein müssen (Haarseil im Nacken, Blutegel). Kalomel ist empfohlen worden. (Größte Vorsicht wegen der Stomatitis!) Bei Verdacht auf Lues wäre eine energische spezifische Behandlung einzuleiten.

Tritt die akute Erkrankung in der Form einer (hämorrhagischen) Entzündung auf, so sprechen wir von der Bulbärmyelitis, Polioencephalitis inferior acuta. (Die P. superior acuta betrifft die Vierhügelgegend und bewirkt das Bild der akuten Ophthalmoplegie.)

Am häufigsten erkranken Alkoholiker. Gewöhnlich gehen prodromale Symptome voraus: Kopfschmerz, Schwindel etc. Dann setzt die Attacke akut oder subakut ein mit Delirien, Somnolenz, Sprach-, Schluckstörungen. Lähmungen im Facialisgebiet treten hinzu. Gewöhnlich finden sich noch Paresen der Extremitäten, sowie mehr oder weniger stark ausgeprägt die Erscheinungen der nukleären Ophthalmoplegie. Der Puls ist beschleunigt, die Temperatur febril. EaR fehlt gewöhnlich. So tritt meist in wenigen Tagen der Exitus ein.

Die *Therapie* ist gegen das Leiden ziemlich machtlos: Blutegel hinter das Ohr, Ableitung auf den Darm, Inunktion mit Hydrarg.-Salbe oder Ung. argenti coll. Credé könnten versucht werden. Ist eine Intoxikation als wahrscheinliche Ursache nachgewiesen, dürften Wasserklysmen oder Infusionen mit 0.7 % Kochsalzlösung angebracht sein, ferner Venaesektion von 300 cm³ Blut mit intravenöser Infusion von 0.7 % Kochsalzlösung, ev. auch intravenöse Einverleibung von Arg. coll. Credé.

B. Der Sitz der Läsion liegt im Zentralnervensystem, aber oberhalb der Kerngegend, also in den Bahnen, welche von den zerebralen Zentren der Bulbärnerven nach den Zellkernen derselben in der Medulla oblongata und im Pons führen. Man hat diese Form Pseudobulbärparalyse genannt.

Es handelt sich hier um multiple Herde im Gehirn, welche meist durch kleine Apoplexien oder embolisch-thrombotische Erweichungen entstanden sind. Sie liegen in der Capsula interna, im Nucleus lentiformis, im Centrum semiovale, seltener in der Rinde. Daneben finden sich aber nicht so selten auch Störungen in der Pyramidenbahn (Hemiplegie). Als aetiologische Momente kommen in erster Linie Lues, Arteriosklerose, Nephritis in Frage, ferner Potus, Herzfehler, Bleivergiftung. Das Leiden entwickelt sich unter den allgemeinen Erscheinungen einer schweren zerebralen Affektion, speziell also unter wiederholten apoplektischen Anfällen. Die Lähmungen sind nicht symmetrisch, sondern haben oft den Charakter der Hemiplegie. Der Ernährungszustand und die elektrische Reaktion der Muskeln bleiben intakt. Die Reflexe sind häufig gesteigert. Fast regelmäßig besteht deutliche psychische Schwäche.

(Finden sich auch in der Medulla obl. selbst kleine Erweichungsherde, so spricht man von der zerebrobulbären Form der Pseudobulbärparalyse.)

Störungen in den zerebralen Bahnen und Zentren der Bulbärnerven finden sich in seltenen Fällen auch kongenital. Es kann sich dabei um angeborene Entwicklungshemmungen in den Zentralwindungen handeln, oder es haben Blutungen (z. B. nach schweren Geburten) und enkephalitische Prozesse das Gehirn in der Kindheit betroffen: Infantile Pseudobulbärparalyse. Die Lähmung ist doppelseitig und betrifft die Lippen, Zunge, Rachenmuskeln, sowie den Larynx. Da es sich um ein zerebrales Leiden handelt, ist die Ernährung der Muskeln eine normale, EaR fehlt.

Anatomisch stehen diese Zustände der LITTLEschen Krankheit, der zerebralen Kinderlähmung völlig gleich, nur daß die Läsionen nicht die Extremitäten-, sondern die bulbären Bahnen betroffen haben. Kombinationen beider Krankheitsbilder sind deshalb nicht selten.

C. Das Leiden liegt distal von den Bulbuskernen.

a) Außerhalb und in der Nähe des Zentralnervensystems: Kompressions-Bulbärparalyse. Alle raumbeengenden Prozesse in der hinteren Schädelgrube und am Atlanto-Occipital-Gelenke vermögen einen Druck auf die Med. oblongata und die bulbären Nerven auszuüben. In erster Linie sind es Tumoren, dann fungöse Wucherungen, Knochenverschiebungen bei Karies des Atlanto-Occipital-Gelenkes, Gummata, Aneurysmen der Arteria vertebralis und basilaris, welche Kompressionserscheinungen hervorrufen können. Nicht selten leiten Reizerscheinungen (Quintusneuralgien, Zuckungen im Facialisgebiete) die Krankheit ein. Dann entwickeln sich langsam Störungen der Sprache, der Deglutition; tachykardische und dyspnoische An-

fälle treten auf. Auch Taubheit kann sich einstellen. Die Zunge und die Lippen atrophieren allmählich degenerativ, meist asymmetrisch, da die Kompression gewöhnlich eine Seite mehr betrifft als die andere. Die Extremitäten sind häufig affiziert nach dem Typus der Paraplegie oder Hemiplegie. Die Reflexe pflegen gesteigert zu sein. Hierzu kommen noch ataktische und hemianästhetische Störungen.

Therapie. Bei Verdacht auf Wirbelkaries ist sofort eine chirurgische Behandlung (immobilisierender Verband), gegen Lues eine antiluetische Kur einzuleiten.

b) Erkrankung der peripheren Nerven: Bulbäre Neuritis. Die Neuritis kann als Teilerscheinung einer allgemeinen Nervenentzündung; speziell die Bulbärnerven befallen und erzeugt dann naturgemäß das Bild der glosso-labio-pharyngealen Lähmung.

D. Bes. bemerkenswert sind endlich noch gewisse Formen der bulbären Paralyse, welche post mortem keinerlei pathologisch-anatomische Veränderungen zeigen, pathogenetisch also eigentlich unerklärt sind:

B. ohne anatomischen Befund. Hierher gehören die nach gewissen Vergiftungen (z. B. Wurst) auftretenden B. und Ophthalmoplegien, bei denen das Zentralnervensystem intakt gefunden wurde. Dann aber ist von hervorragendem Interesse das als Myasthenia gravis pseudoparalytica (Myasthenische Paralyse, asthenische B., ERBSche Krankheit) beschriebene Krankheitsbild. Das Zentralnervensystem zeigt in diesen Fällen so gut wie gar keine Veränderungen. WEIGERT wies auf das Vorkommen von Thymusmetastasen in den Muskeln hin, doch können diese Befunde wohl keinesfalls verallgemeinert werden. Es handelt sich klinisch um Kau- und Schluckstörungen, Dysarthrie, Schwäche der Gesichtsmuskulatur (schlechter Lidschluß, Diplegia facialis). Die Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten sind mitaffiziert, ferner zeigen sich die Augenbewegungen gestört (Ptosis etc.), Dyspnoe, Tachykardie werden beobachtet. Sensible Störungen fehlen. Die Muskeln sind nicht atrophisch, geben keine EaR. Ganz bes. charakteristisch ist eine abnorm leichte Ermüdbarkeit der befallenen Muskeln: Anfangs relativ kräftig, ermatten sie während des Gebrauches zusehends bis zur völligen Insuffizienz. Faradisiert man den Muskel bis zum Tetanus, so nimmt die Kontraktion allmählich ab, wie wenn der Muskel ermüden würde; sie tritt nach kurzer Reizpause wieder auf.

In einer Reihe von Fällen ist das Charakteristische sicher die Beteiligung der Augenmuskeln und die eigentümliche als Myasthenie bezeichnete Ermüdbarkeit der Muskeln. Es muß indes hervorgehoben werden, daß diese abnorme Ermüdbarkeit auch bei palpablen Erkrankungen des Zentralnervensystems (Polioencephalitis acuta) gefunden worden ist, und weiterhin, daß es Fälle gibt, deren ich zwei beobachtet habe, welche alle Symptome der bulbären Lähmung aufweisen, kombiniert mit Schwäche der Rumpf- und Extremitätenmuskulatur, denen aber die Myasthenie und die Mitbeteiligung der Augen

Pathologische Anatomie	Ätiologie	Alter	Beginn	Hauptsymptome	Muskelfund	Elektrische Reaktion	Reflexe	Befallensein	Zerebrale Symptoma	Kombinationen	Verlauf
Progressive Bulbärparalyse	unbekannt	50. bis 60. Jahr	langsam mit Sprach- und Schluckstörungen	Schwäche bis Lähmung der Schlund-, Kehlkopf-, Kau- und unteren Facialis	Degenerative Atrophie	EaR	aufgehoben	symmetrisch	fehlen	Kombination mit amyotrophischer Lateralsklerose, Poliomyelitis anterior, Ophthalmoplegia progressiva	progressiv tödlich
Infantile, hereditäre Form der progressiven Bulbärparalyse	?	Kindheit	—	oberer VII zuerst affiziert (Lagophthalmus) Hemiplegie, dann Bulbärparalyse	Degenerative Atrophie	EaR	aufgehoben	symmetrisch	—	—	—
Akute Bulbärparalyse, Erweichung	Arteriosklerose, Lues, Nephritis	höheres Alter	plötzlich	Bulbärparalyse	normale Muskulatur	normal	gesteigert	unsymmetrisch	zerebrale Symptome vorhanden	Hemiplegie, Paraplegie	oft Exitus, Restitutio
Akute Bulbärparalyse, Polioencephalitis	Alkohol Infektionskrankheiten	mittleres Alter	akut nach zerebralen Vorboten	Bulbärparalyse	normal (selten atrophisch)	normal (selten EaR)	gesteigert	unsymmetrisch	Benommenheit, Schwindel, Delirium	Fieber, Hemi-, Paraplegie, Ophthalmoplegie, Neuritis optica, zerebellare Ataxie	meist tödlich
Pseudo-Bulbärparalyse	Arteriosklerose	höheres Alter von 50 an	—	Bulbärparalyse	normal	normal	gesteigert	unsymmetrisch	Apathie, Demenz, Reste früherer Apoplexien	Hemiplegie	schonend große Besserung
Infantile Pseudo-Bulbärparalyse	Encephalitis, Blutungen intra partum	Kindheit	—	Dysarthrie, Bulbärparalyse	normal	normal	gesteigert	unsymmetrisch	—	zerebrale Kinderlähmung	—
Kompensations-Bulbärparalyse	Tumoren, Aneurysmen, Gummata	jedes Alter	schleichend	Dysarthrie, Bulbärparalyse	normal oder degenerativ	normal od. EaR	meist normal oder gesteigert	unsymmetrisch	keine zerebralen Symptome	gesteigerte Temperatur, Taubheit, Tachykardie, Hemiplegia (alternans)	—
Neuritis bulbaris	Infektion	jedes Alter	—	Dysarthrie, Bulbärparalyse	Degeneration	EaR	aufgehoben	unsymmetrisch	—	mit Neuritis multiplex	—
Bulbärparalyse ohne anatomischen Befund	?	mittleres Alter	meist chronisch	Bulbärparalyse, Schwäche der Extremitäten, des Rumpfes, der Kau- und äußeren Augenmuskeln, Ermüdbarkeit der Muskeln	normal	myasthenische R	normal	symmetrisch	Keine zerebralen Symptome	—	Tödtlich oder günstiger, manchmal Remissionen

fehlt. Pathologisch-anatomisch negativer Befund im Gehirne wie in den Nerven. Für diese Fälle sollte die Benennung: „B. ohne anatomischen Befund“ im engeren Sinne reserviert werden.

Die Genese des Leidens ist ganz dunkel. Ich bin überzeugt, daß öfters toxische Einflüsse mit im Spiele sind. Der zweite Fall meiner Beobachtung (nicht publiziert) betraf ein Mädchen mit den Erscheinungen der bulbären Lähmung. Keine Atrophien, Augen frei. Dabei tetanieartige Krämpfe in beiden Armen. Die Prognose ist dubiös. Es sind Heilungen oder doch große Besserungen beobachtet worden, indes kann ganz unerwartet Suffokation und Exitus eintreten. Meist führt das Leiden zum Tode.

Die *Therapie* hat sich vor jeder Polypragmasie zu hüten. Größte körperliche Ruhe, geringe Inanspruchnahme des Schluckmechanismus. Keine Anwendung der Schlundsonde! Nicht elektrisieren! Es genügt sorgfältige Pflege, gute Ernährung bei absoluter Ruhe. Die Differentialdiagnose der bulbären Lähmungen ist oft recht schwierig. Ganz allgemein mag folgendes beachtet werden: Besteht degenerative Atrophie der Muskeln, so müssen die Nervenzentren im Pons oder die austretenden Wurzeln affiziert sein. Symmetrische Affektion spricht für einen chronisch-degenerativen Prozeß, einseitige eher für akute Entzündungs-, Erweichungs- oder Kompressionszustände. Im übrigen verweisen wir auf vorstehende (pag. 581 und 582) Tabelle aus OPPENHEIM, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Berlin, S. Karger. SCHÜLE.

Bulimie s. Magenneuosen.

Buphthalmus (Hydrophthalmus), ist die Folge des Glaukoms im Kindesalter, welches sich von vornherein oder erst nach längerem Bestande in Vergrößerung des ganzen Augapfels, Ausdehnung der Kornea und Sklera äußert. Wie beim Glaukom der Erwachsenen (s. Glaukom), unterscheiden wir auch hier primäres und sekundäres Glaukom.

Bei B. durch primäres Glaukom zeigt die vergrößerte Kornea nur die glaukomatösen Erscheinungen im Epithel, aber keine Gefäßneubildung, keine tiefe Trübung. Die vordere Kammer ist tief, die Iris in der Fläche zufolge der Ausdehnung der Korneoskleralgrenze verbreitert, die Pupille weiter. Schrumpft die Iris später, so kann die normalgroße, daher relativ kleine Linse in toto freigelegt werden. Die Sklera ist bläulich, der ganze Augapfel erheblich vergrößert. Erst später stellen sich umschriebene Skleralstaphylome ein. Der Sehnerv zeigt glaukomatöse Exkavation. In der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist B. durch Sekundärglaukom bedingt, das aber häufig schon im embryonalen Leben verursacht wurde. Jedenfalls in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle von kongenitalem B. ist fötale parenchymatöse Keratitis oder Iridocyklitis, meist auf Grundlage von Syphilis, die Ursache. B. wird ferner erzeugt durch Hornhautnarben mit vorderer Synechie, nach Neugeborenenblenorrho oder überhaupt Hornhautgeschwüren, durch Keratitis paren-

chymatosa und Iritis im frühen Kindesalter, sowie durch vordere Linsensynechie (s. Katarakta pyramidalis).

B. ist, wie gesagt, entweder angeboren oder entsteht in der frühesten Kindheit; in sehr seltenen Fällen kann er aber auch noch in der Pubertätszeit beginnen. Komplikationen sind intraokulare Blutungen und Netzhautablösung, wie bei Glaukom der Erwachsenen, sowie spontane oder durch geringfügige Traumen erzeugte Berstung der verdünnten Augenhäute mit Ausgang in Phthisis bulbi.

Differentialdiagnose. Es kommt hier nur Megalokornea und Megalophthalmus in Betracht, d. i. angeborene oder während der weiteren Entwicklung des Auges erworbene abnormale Größe der Hornhaut, resp. des ganzen Bulbus, wobei dann auch die Linse meistens an dem anormalen Größenzuwachstum teilhat. Nur das Fehlen aller glaukomatösen Erscheinungen an der Bulbusoberfläche und dem Sehnerven unterscheidet dieselben vom B., mit dem sie übrigens bezüglich Heredität etc. manche Beziehungen zu haben scheinen.

Die *Prognose* ist nur im ersten Beginn der Vergrößerung des Bulbus eine günstige, bei entwickeltem B. ist das Auge meist schon durch Sehnervexkavation erblindet.

Therapie. Nur frühzeitige, im ersten Beginne des Leidens ausgeführte Iridektomie kann der fortschreitenden Vergrößerung und Erblindung Einhalt tun. Bei entwickeltem B. hat man Iridektomie noch auszuführen, solange die Regenbogenhaut nicht allzu atrophisch ist; sie ist aber häufig von intraokularer Blutung gefolgt. Bei B. congenitalis oder im frühesten Kindesalter, der in der Mehrzahl der Fälle durch Sekundärglaukom infolge von Keratitis und Iritis bedingt ist, ist außer der lokalen Behandlung immer nach Syphilis zu forschen ev. antiluetische Behandlung einzuleiten. Ist die Vergrößerung des Bulbus eine hochgradige, das Auge blind, der Sehnerv exkaviert, die Iris sehr atrophisch, dann verordne man Miotika, und bei bestehender Schmerzhaftigkeit oder Reizzuständen ist die Enukleation auszuführen.

ELSCHNIG.

Burgbernheim, Ort in Bayern mit schwachen Bittersalzquellen. S.

Bürgenstock am Vierwaldstättersee, 870 m ü. d. M., klimatischer Luftkurort, Wasserheilanstalt. S.

Burow'sche Lösung s. Tonerde.

Burtscheid, mit Aachen (s. d.) verbunden, Stadt von 15.856 Einw. und ähnlichen Quellen wie dort, von 27 bis 74·5° (Mühlenbadquelle), aber viel geringeren Gehalt an Schwefelwasserstoff, so daß namentlich die wärmeren Quellen den Kochsalzthermen sich anreihen. Daneben auch Sulfate (Glaubersalz) und Karbonate, Eisen etc. Indikation ähnlich wie bei Aachen, zwischen diesem und Wiesbaden stehend, Rheumatismus, Neuralgien, Lähmungen, weniger die Hautaffektionen. H. V.

Buško in Russisch-Polen, kalte jodhaltige Schwefel-Kochsalz-Quellen. S.

Bussang in den (französl.) Vogesen, 650 m ü. d. M. 3 kalte Eisensäuerlinge, die bei Chlorose und Anämie benutzt werden. S.

Büsum, Kirchdorf in Holstein, auf einer in die Nordsee vorspringenden Landzunge, Endstation der Bahn Heide—Büsum, Seebäder, kurgemäßes Barfußlaufen („Wattelaufen“) in der Ebbezeit; auch als Seebad mehr für schwächliche Konstitutionen geeignet und die Mitte zwischen Ost- und Nordseebädern haltend. H. V.

Butter. Unter B. versteht man das durch mechanische Manipulationen, Schlagen, von der Kuhmilch abgeschiedene erstarrte Butterfett. Man nimmt an, daß beim Buttern das unter seinen Schmelzpunkt abgekühlte, jedoch noch flüssige Butterfett plötzlich in den festen Zustand übergeht und sich zu Klumpen vereinigt. Letztere werden mit Wasser durchgeknetet, in manchen Gegenden gesalzen und als B. in den Handel gebracht. Dem Verbuttern der Milch geht die Gewinnung des Rahmes voraus, welcher sich entweder infolge seines geringen spez. Gew. beim Stehenlassen der Milch an der Oberfläche ansammelt (aufrahmen) oder durch Zentrifugen (Milchseparatoren) von der Magermilch getrennt wird. Rahm kann sowohl im frischen (süßen) oder im sauren Zustande (Milchsäuregärung) zur Verbutterung verwendet werden. Das Sauerwerden des Rahmes geschieht entweder durch freiwillige Säuerung oder durch Zusatz von Reinkulturen von Milchsäurebakterien, denen gelegentlich auch aromabildende Mikroorganismen zugesetzt werden. Da die Milch schon unmittelbar nach dem Melken große Mengen von Mikroorganismen enthält, muß dieselbe vor dem Zusatz der Reinkulturen pasteurisiert werden. Diese Erhitzung beseitigt auch die Gefahren, welche durch die Beimischung von pathogenen Mikroorganismen, Tuberkelbazillen, Typhusbakterien etc. hervorgebracht werden können. Die ausgeknetete B. enthält nicht allein Butterfett, sondern ungefähr 15 % Wasser, $\frac{3}{4}$ % Eiweißkörper, Milchzucker, Milchsäure und geringe Quantitäten Mineralsubstanzen. Der Schmelzpunkt der B. soll zwischen 31 und 37 und der Erstarrungspunkt zwischen 19 und 34 liegen. Hohe Wassergehalte bedeuten eine Wertverkürzung für den Konsumenten und bedingen eine geringere Haltbarkeit. Ferner kommen als häufigste Verfälschungen der Ersatz oder die Vermischung des Butterfettes mit Margarine (s. unten), seltener mit Pflanzenfetten (Kosnuffett) zur Beobachtung. Vereinzelt mag wohl auch Mehl, Schwerspat oder Quark zugesetzt werden. Der in Norddeutschland übliche Kochsalzzusatz gewährt auch minder sorgfältig bereiteter B. eine größere Haltbarkeit und dadurch der Unreinlichkeit einen Vorschub. Es würde sich daher empfehlen, den Salzzusatz zu verbieten. Ferner ist es üblich, die B., bes. die hellere Winterbutter, zu färben, um sie im Aussehen der gelben B. des Frühlings und Sommers ähnlich zu machen. Als Farbstoffe werden meist harmlose Körper, wie Safran, Saflor, Curcuma, Martiusgelb, Anilnazodimethyl-

anilin, das Gelb der Ringelblume, daneben aber auch das giftige Dinitrokresolkalium verwendet. Besser wäre es, das Färben der B. überhaupt zu verbieten, ebenso wie die gelegentlich beobachtete Beimischung von Konservierungsmitteln wie Borax, Borsäure, Benzoesäure, Salizylsäure, Fluornatrium und Formaldehyd hygienisch bedenklich ist.

1. Verdorbene B., bei welcher ein Teil des Fettes in freie Fettsäure und in Buttersäureester umgewandelt ist. Nach neueren Untersuchungen sind insbesondere die letzteren (als Produkte einer Bakterien- oder Enzymwirkung) bei jenem Vorgange, den man als Ranzigwerden der B. bezeichnet, beteiligt, so daß der titrimetrisch ermittelbare Gehalt an freien Fettsäuren kein strenges Maß für den Grad der Ranzidität darstellt. Auch andere geschmackliche Veränderungen, wie Spektig-, Talgig-, Tranig-, Käsig-, Öligwerden der B., sind auf die Wucherung mannigfacher, noch wenig erforschter Bakterienarten zurückzuführen.

2. B., welche aus den Herstellungsgefäßen oder aus der Umhüllung Schwermetalle, insbesondere Blei oder Kupfer aufgenommen hat. Insbesondere bildet sich leicht bei kupfernen Gefäßen in Gegenwart von heißem, ranzigem Fett unter Grünfärbung fettsaures Kupfer.

3. Kann der Gehalt an pathogenen Bakterien die B. zu einem bedenklichen Nahrungsmittel machen. Am meisten studiert ist der Gehalt der B. an Tuberkelbazillen, welche nach genauer Untersuchung der B. in erstaunlich hohen Prozenten der Proben nachgewiesen werden konnten. Die Untersuchung der B. befaßt sich hauptsächlich mit der Bestimmung des Wasser- und Kochsalzgehaltes, des Ranziditätsgrades, der Beimengung fremder Fette (durch das Mengenverhältnis zwischen höheren und niederen Fettsäuren), der Ermittlung des Schmelz- und Erstarrungspunktes und des Brechungsindex (ZEISS'sches Refraktometer).

Kunstbutter. Über Auftrag Napoleons III. stellte zuerst MÈGES MOURIÈS aus Rinderfett ein Buttersurrogat her, welches vielfach verändert und verbessert als Kunstbutter, auch Kochsparbutter oder Margarine genannt, für die Volksernährung eine bedeutende Rolle spielt. Das Verfahren, aus dem Rindertalge ein hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung der B. ähnliches Präparat zu gewinnen, besteht darin, daß man Rinderfett, am besten Nierenfett, unter mit konischen Zähen versehenen Walzen verkleinert, wobei die das Fett einhüllenden Zellmembranen zerrissen werden. Die Masse kommt unter Zusatz von Wasser, Pottasche und Schweinemagen in eine Temperatur von 45° C. an etwa 2 Stunden. Das sich ansammelnde flüssige Fett (premier jus) wird abgossen, bei etwa 35° C. kristallisieren gelassen, wobei sich die Hauptmasse des Stearins und Palmitins abscheidet und in hydraulischen Pressen gepreßt. Das flüssige Produkt ist Oleomargarin, der Rückstand Preßtalg. Ursprünglich wurden dem flüssigen Oleomargarin (30 bis 50 kg) 25 Liter Kuhmilch und 25 Liter Wasser, welch letzteres die löslichen Teile von 100 g Milchdrüse enthielt, zugesetzt und das Gemenge im Butter-

faß verbuttert und gefärbt, zuweilen mit aromatischen Stoffen wie Cumarin gewürzt. Neuerdings werden neben dem Oleomargarin auch gereinigter Talg, Preßtalg und Pflanzenfett, wie Sesamöl, Kokosnußöl, Baumwollsamöl, zur Kunstbuttererzeugung verwendet. Unter der Voraussetzung der Verwendung reiner, von gesunden Tieren herstammenden Fette ist gegen den Vertrieb von Margarine oder Margarinprodukten (Margarinkäse) kein Einwand zu erheben, wenn bei der Feilhaltung die Waren als Kunstprodukte gekennzeichnet werden. Um bei der chemischen Analyse die Margarinbutter von echter B. leicht zu unterscheiden wurde für Deutschland ein Zusatz von Sesamöl (mindestens 18 Gewichtsteile) angeordnet. In ihrer Zusammensetzung unterscheidet sich die Margarinbutter von der echten B. durch ihren (für ihren Nährwert gleichgültigen) niederen Gehalt an den Triglyzeriden der niederen Fettsäuren, insbesondere Tributyrin. Der Gehalt an saprophytischen übrigens vollständig harmlosen Bakterien, der in der echten B. nach Millionen

pro Kubikzentimeter zählt, ist infolge der bei der Bereitung angewendeten Temperaturen bei der Kunstbutter meist ein geringer. Die Zusammensetzung von Margarinbutter und echter B. kann aus nachfolgender Tabelle ersehen werden:

Kuhbutter	Kunstbutter	
Wasser	11·8	12·0
Palmitin	16·8	18·3
Stearin	35·4	28·5
Olein	22·9	24·9
Butyrin, Caproin etc.	7·6	0·2
Kasein	0·2	0·7
Salze	5·2	5·2
Erstarrungspunkt	20—23 ⁰	20—22 ⁰
Schmelzpunkt	28—33 ⁰	31—35
Refraktometerablenkung bei 40 ⁰ C.	40·5—44	48·6—49·2

LÖDE.

LODE.

C.

Worte, die unter C nicht zu finden sind, suche man unter K oder Z.

Cachou ist die Bezeichnung für dünne Stängelchen aus Succus Liquiritiae, Gummi und Anisöl (ev. auch Salmiak). Das Präparat wird häufig als Hustenmittel benutzt. Als C. di Bologna werden Raucherpastillen bezeichnet, welche durch Moschus, Pfefferminze oder Pulv. Caryophylli den Tabakgeruch im Munde verdecken sollen. S.

Cactus grandiflorus (*Cereus grandiflorus* Linné), eine westindische, in unseren Warmhäusern ihrer prächtigen Blüten wegen („Königin der Nacht“) häufig kultivierte Kaktee. Sie enthält (neben einem Alkaloid) ein Glykosid von digitalisartiger Wirkung. Sie wird als Herztonicum von amerikanischer Seite sehr gerühmt. Sie kommt dort teils als Tinktur, teils als Fluidextrakt, teils als ein festes, extraktähnliches, als Cactina bezeichnetes Präparat in den Handel. HEINZ.

Cadéac, Ort im Departement Hautes-Pyrénées in Frankreich, mit kalten Schwefelquellen, deren eine jod- und bromhaltig ist. S.

Cadmium. Alle Cadmiumsalze sind giftig mit Ausnahme des unlöslichen, als Malerfarbe (Jaune brillant) benutzten Schwefelcadmiums. In praxi kommen jedoch Cadmiumvergiftungen kaum vor. Das C. steht in seiner Wirkung dem Zink nahe, in dessen Begleitung es auch in der Natur vorkommt. Das schwefelsaure C. ist zuweilen an Stelle des Zincum sulfuricum als Augenwasser angewandt worden (ca. 1/2 % Lösung); ferner hat man sich desselben auch innerlich an Stelle des Zinkoxyd (in 10 mal geringeren Dosen) gegen Neurosen bedient. HEINZ.

Caissonkrankheit. Der Aufenthalt in der hochkomprimierten Luft von Caissons, Taucherglocken, Taucherapparaten, Schacht- und Tunnelanlagen nach TRIGERS System vermag die Caisson- oder Taucherkrankheit zu veranlassen.

Technisches: Die Caissons, welche bei Druckluftfundierung von Brückenpfeilern und anderen Bauobjekten unter dem Wassergrunde Anwendung finden, zeigen als Hauptbestandteile: 1. Eine taucherglockenartige Arbeitskammer, welche den Sokkel des aufzuführenden Mauerwerkes darstellt. 2. Einen Steigschacht, welcher das Mauerwerk durchzieht. 3. Eine über dem Wasserniveau befindliche Vorkammer (Luftschleuse), welche den allmählichen Übergang der Arbeiter aus dem gewöhnlichen in den erhöhten Luftdruck und umgekehrt vermittelt, indem beim Einsteigen allmählich komprimierte Luft durch einen Lufthahn in den Vorraum eingelassen wird (Einschleusung), beim Austritte die komprimierte Luft aus der Vorkammer allmählich in die freie Atmosphäre abgelassen wird (Aus-schleusung). Die Arbeitskammer wird durch kontinuierliche Einführung komprimierter Luft wasserfrei gehalten und durch Aufgraben des Bodens immer tiefer und tiefer versenkt, bis endlich die tragfähige Bodenschichte erreicht ist, und Arbeitskammer sammt Steigschacht mit Beton ausgefüllt werden können. Je größer die Tiefe, in welche allmählich der Caisson sinkt, um so größer ist der Luftdruck, welcher zur Verdrängung des Wassers aus dem Arbeitsraume nötig ist. Für je 10 m Wassertiefe wird rund je 1 Atmosphäre Luftüberdruck angewendet. Der größte, bisher technisch verwen-

dete Überdruck betrug 3·5 Atmosphären, mithin das 4·5fache des gewöhnlichen Luftdruckes.

Erscheinungen während der Arbeit in Druckluft: Im Stadium des Druckanstieges (Einschleusung) tritt zumeist Trommelfellretraktion, Druckempfindung im Ohre und Ohrensausen auf. Diese Beschwerden werden durch Schluckbewegungen, noch besser durch den VALSALVASchen Versuch gemildert. Für den Druckanstieg um je 0·1 Atmosphäre muß die Zeit von mindestens $\frac{3}{4}$ Minuten verwendet werden, da sonst Trommelfell-ekchymosen, Trommelfellruptur, Trommelfellblutungen zu gewärtigen sind. Arbeiter mit ungewisser Ohrtrumpete, mit Trommelfellatrophie oder Trommelfellnarben sind zur Caissonarbeit nicht zuzulassen. Bei Schnupfen, Ohrenerkrankung oder Halsentzündung ist die Arbeit in Druckluft auszusetzen. Im Stadium des konstanten Überdruckes werden Puls- und Respirationsverlangsamung, näselnder und metallischer Beiklang der Stimme, Erschwerung des Pfeifens beobachtet. Das Stadium des Druckabfalls, die Ausschleusung, verursacht infolge Kondensation des Wasserdampfes in der Vorkammer Frostgefühl. Gelegentlich stellt sich infolge von Volumszunahme der Darmgase Meteorismus ein.

Pathogenese und Symptomatologie der C. Die C. selbst tritt nicht während des Aufenthaltes in der komprimierten Luft auf, sondern erst nach dem Übertritte in die freie Atmosphäre. Sie beginnt nach einer Latenzzeit, welche durchschnittlich $\frac{1}{2}$ Stunde, gelegentlich selbst 6 und mehr Stunden beträgt. In der komprimierten Luft des Caissons absorbieren Blut- und Gewebsflüssigkeit die Gase des umgebenden Mediums um so reichlicher, je höher der Druck ist. Erfolgt bei der Ausschleusung eine langsame Druckverminderung, dann diffundiert der Überschuß der absorbierten Gase allmählich aus dem Blute des Caissonarbeiters. Bei brüskem Druckabfalle, nach Anwendung eines Überdruckes von mindestens $1\frac{1}{4}$ Atmosphären wird der Luftüberschuß des Blutes, u. zw. vorwiegend Stickstoff, in Bläschenform frei, Pneumatoxis sanguinis. Es kommt zu Luftembolien, zur Ischämie der verschiedensten Gefäßgebiete, zu Erweichungsherden in dem gegen Ernährungsstörungen empfindlichen Zentralnervensysteme, speziell in dem durch ungünstige Gefäßversorgung ausgezeichneten Dorsalmarke. Die C. setzt wie alle Embolien plötzlich ein. Selbst schwere Erscheinungen können in aller kürzester Zeit schwinden, da der Luftembolus resorbierbar ist.

Die häufigsten Krankheitstypen sind: 1. Muskel- und Gelenksschmerzen von außerordentlicher Heftigkeit, in leichten Fällen binnen wenigen Stunden schwindend, in schweren bis zu zwei Wochen andauernd. 2. Rückenmarkslähmungen, zumeist unter dem Bilde der spastischen Paraplegie. 3. Der MÉNIÈRESche Symptomenkomplex, häufig mit dem Ausgange in dauernde, zumeist einseitige Taubheit, gelegentlich kombiniert mit den Erscheinungen der traumatischen Neurose. 4. Störungen der Lungentätigkeit, Dyspnoe, Husten, Lungenödem. 5. Bei

momentanem Druckabfalle kann sofortiger Tod eintreten, gelegentlich unter sinnfälliger Bildung von Gasblasen in den Körpersäften, Entwicklung von freiem Gase in der Brust- und Bauchhöhle, Hautemphysem, Luftbläschen in der Magen- und Darm-schleimhaut. Die C. ist als Unfall im Sinne der Unfallversicherungsgesetze anerkannt. Bei Erkrankungen vom Typus 2 und 3 wurden wiederholt Unfallsrenten zugesprochen, welche entsprechend dem Ausmaße völliger Erwerbsunfähigkeit bis zu $\frac{1}{10}$ derselben variierten.

Prophylaxe. Auswahl der Arbeiter. Ausschuß von Alkoholikern, Fettleibigen, Personen, welche das Alter von 45 Jahren überschritten haben, und solchen, welche an Erkrankungen des Respirations- oder Zirkulationsapparates leiden. Verhütung jeder Verunreinigung der Druckluft bei der Ansaugung, im Arbeitsraume, welchem mindestens 60 m³ Luft pro Mann und Stunde zuzuleiten sind, und in der Vorkammer, deren Überfüllung während der Ausschleusung hintanzuhalten ist. Schutz der Arbeiter gegen Temperaturextreme, so bei der Ausschleusung Erwärmung der Vorkammer, nachher Bereitstellung von Woldecken, temperierter Baracke, warmem Tee. Die Ausschleusung in der Vorkammer ist unter Kontrolle einer Uhr und eines Manometers vorzunehmen. Für den Druckabfall um je 0·1 Atmosphäre ist die Zeit von mindestens $1\frac{1}{2}$ Minuten zu verwenden. Organe der Bauunternehmung sind hierfür verantwortlich. Jeder Fall von C. ist der Sicherheitsbehörde anzuzeigen.

Therapie. Schleunige Rückversetzung des Kranken in Druckluft, um das Absorptionsvermögen des Blutes für Gase zu steigern und die ausgeschiedenen Gasbläschen zur Aufsaugung zu bringen. Vorsichtige Druckverminderung nach Schwinden der Krankheitserscheinungen. Behufs unverzüglicher Einleitung dieser Therapie ist notwendig: Kasernierung der Arbeiter nahe der Baustelle, ärztlicher Permanenzdienst, Errichtung einer nur zu Rekompres-sionszwecken bestimmten pneumatischen Kammer (Sanitätsschleuse). Sauerstoffinhalationen sind ein minderwertiges Surrogat der Rekompres-sion. Hauteizende Einreibungen, Morphininjektionen, Aspirin darreichung wirken bei Muskel- und Gelenksschmerzen.

SILBERSTERN.

Cajeputöl, Oleum Cajeputi, das ätherische Öl der Blätter von Melaleuca leucodendron, meistens durch Kupfergehalt grün gefärbt; von eigentümlichem Geruch und aromatischem, etwas bitterem Geschmack. Es hat die allgemeine Eigenschaft ätherischer Öle, als Nerven anregendes Mittel zu dienen. Es wird — wie Kampfer — als Nervinum gebraucht (1 bis 3 Tropfen pro dosi) in spirituöser Lösung, als Ölzucker etc.; es dient auch als Carminativum; äußerlich wird es (in 10 % spirituöser Lösung oder in Salbenform) zu Einreibungen bei Flatulenz, Kolik etc. gebraucht. Schließlich wird es auch zu Zahntropfen benutzt.

HEINZ.

Calamus, Kalmus, Rhizoma Calami, der im Spätherbste gesammelte Wurzelstock der ursprünglich in Zentralasien, Indien und Nordamerika

einheimischen, jetzt aber auch in Mitteleuropa eingebürgerten, an Flußufern, Teichen und in Sümpfen wachsenden Araceae *Acorus Calamus* L. Die Wurzeln werden geschält, der Länge nach gespalten und getrocknet. Die Droge besitzt einen aromatischen und bitteren Geschmack. Sie enthält neben reichlichem Stärkemehl als wirksamen Bestandteil zu ca. 1 bis 3% ein ätherisches Öl und einen Bitterstoff, Acorin, ein stickstoffhaltiges Glykosid.

Therapeutisch verwandt wird Kalmus als *Amarum aromaticum* und *Stomachicum*. Man gibt die Wurzel als Pulver zu 0·5 bis 2·0 g mehrmals täglich, aber häufiger als Infus (10 bis 15 : 100 bis 200), auch als Latwerge. Äußerlich benutzt man sie zu aromatischen Bädern (500 bis 1000) — hiezu kann auch die ungeschälte Wurzel verwandt werden — häufig auch in Stücken zum Kauen bei üblem Geruche aus dem Munde, als Zusatz zu Zahnpulver und als Conspersum für Pillen.

Oleum Calami, das ätherische Öl der Wurzel, meist nur tropfenweise oder als Ölzucker zu Zusetzen.

Extractum Calami, dickes Extrakt, innerlich zu 5·0 pro die als Pillenconstituens.

Tinctura Calami, alkoholisch-wässrige Digestionstinktur (1 : 5) zu 100 pro die als Adjuvans oder Corrigens bei bitteren Mixturen, äußerlich zu Zahn-, Mund- und Gurgelwässern. KIONKA.

Calamus scriptorius s. Gehirn.

Calcaneus s. Fuß.

Calcium s. Kalk.

Calendula, Flores und Herba *Calendulae*, die Blüten und das Kraut von *Calendula officinalis*, Ringelblume, einer einheimischen Komposite; von unangenehmem Geruch. Früher innerlich und äußerlich (als Infus, in Salbenform) gegen innere Blutungen, gegen Neubildungen etc. gebraucht. Jetzt obsolet. HEINZ.

Calw, Luftkurort in Württemberg, 346 m ü. d. M., mit schwach salinischem Bad. S.

Cambo, Ort im Departement Basses-Pyrénées in Frankreich, mit einer Schwefelquelle von 22° und einer Eisenquelle. S.

Cammin, Ostseebad bei Dievenow, mit jod- und bromhaltiger Solquelle und Moorbädern. S.

Cannabis indica ist eine im Orient kultivierte Abart unseres einheimischen Hanfes, *Cannabis sativa* L., aus der Familie der Urticaceen. Sie ist durch ihren Harzgehalt ausgezeichnet und liefert die Herba *Cannabis indicae*. Dieselbe besteht aus den zur Blütezeit gesammelten weiblichen Blütenständen, welche durch das ausgeschiedene Harz zu braungrünen Massen verklebt sind, untermischt mit abgestreiften Blättern und Früchten in verschiedenen Reifegraden.

Die Droge enthält etwa 20% Harz. Ihre wirksamen Bestandteile sind neben dem braunen amorphen Harz Cannabin oder Haschischin, ein

ätherisches Öl, aus einem Kohlenwasserstoffe ($C_{18}H_{20}$), Cannabin und dem kristallisierenden Cannabinhydrat bestehend, ferner Alkaloide: Cannabinin und Tetanocannabin und ein harzig balsamischer Körper Cannabinon. Die Droge besitzt einen unbedeutend gewürzhaft-bitteren Geschmack und einen kräftigen Geruch, der beim Reiben bemerkbar wird.

Die *Wirkung* der C. i. ist fast ausschließlich aufs Gehirn gerichtet. Am Menschen ruft sie meist Schlaf hervor, entweder nach vorangegangener, mehr oder weniger lange dauernder Erregung oder sehr rasch unmittelbar nach der Verabfolgung. Die Erregung zeigt sich in einer ungewöhnlichen Lebhaftigkeit der Bewegungen und der Vorstellungen bei erhaltenem Bewußtsein, meist mit freudiger Stimmung, zuweilen aber auch mit außerordentlicher Herabsetzung des Lebensgefühles und mit Todesangst verbunden. Auch Geistesverwirrung, Gesichts- und Gehörshalluzinationen, meist grotesker Natur, können auftreten. Die Erregung steigert sich zuweilen bis zu Tobsuchtsanfällen. Zu Beginn der Wirkung meist heftiges Ohrensausen und Summen im Kopfe. Während des vom Hanf bewirkten Schlafes findet allgemeine Erschlaffung der Arterien und Beschleunigung des Pulses statt. Die Haut ist warm, das Gesicht gerötet, die Augen glänzen. Die Sensibilität nimmt häufig ab; es läuft ein angenehmes Prickeln über die ganze Haut, das aber zuweilen auch als unangenehmes Kribbeln und Jucken, als Kältegefühl und das Gefühl des Eingeschlafenseins empfunden wird. Es stellt sich eine Taubheit in der Haut ein, schließlich schwindet auch das Schmerzgefühl und endlich sogar das Muskelgefühl. Gehen und willkürliche Bewegungen sind fast unmöglich. Die Herztätigkeit ist bald gesteigert, bald vermindert, bald unverändert. Die Pupille ist starr, weit und reagiert nur schwach auf Lichteinfall. Mitunter treten Doppeltsehen, Funkensehen und Flimmern vor den Augen auf, auch Akkommodationsstörungen. Die Harnausscheidung ist häufig gesteigert, die Körpertemperatur bald erhöht, bald erniedrigt, je nachdem die anregende oder die schlafmachende Wirkung in Erscheinung tritt.

Therapeutisch verwandt werden die Hanfpräparate am häufigsten als Hypnotika, da sie — meist ohne unangenehme Nebenwirkungen — einen dem natürlichen sehr ähnlichen Schlaf erzeugen. Doch haben sie den Übelstand, in unangemessenen Dosen leicht sehr beunruhigende psychische Aufregung oder Depression zu verursachen. Ferner wird C. namentlich in Form des Extraktes, als Sedativum, bes. zur Behandlung gastro-intestinaler Neurosen empfohlen. Im Oriente steht es im Rufe eines Aphrodisiacum. Auch bei Menorrhagien und Uterusblutungen und als wehentreibendes Mittel wurde es früher verwandt.

Die Präparate sind sehr unzuverlässig, da sie beim Lagern, die Droge wohl schon beim Trocknen, wirksame Substanzen einbüßen.

Herba *Cannabis indicae*, selten zu 0·2 bis 0·6 mehrmals täglich als Pulver oder Infus.

Extractum Cannabis indicae, dickes Extrakt zu 0·02 bis 0·1 mehrmals täglich, bis 0·4 pro die, in Pillen oder alkoholischer Lösung.

Tinctura Cannabis indicae, alkoholische Lösung des Extraktes (1:20), rein zu 5 bis 20 Tropfen auf Zucker.

Balsamum Cannabis indicae, zu 0·1 bis 0·3. Obsolet!

Cannabis-Zigaretten, hauptsächlich aus *Belladonna*- und *Cannabis*blättern bestehend. Auch die „*Cigarettes indiennes*“ und die „*Brustzigaretten*“ *Cigarettae pectorales* enthalten u. a. Hanfkraut. Der Rauch dieser Präparate schmeckt sehr angenehm und schwach narkotisch.

Cannabin oder *Haschischin*, zu 0·04 schon narkotisch, und *Cannabinon* (sehr giftig), besser nicht benutzt.

Cannabinum tannicum, eingelblich-braunes, fast unlösliches Pulver von bitterlichem Geschmack, angeblich ein Glykosid, zu 0·1 bis 1·0 als Hypnoticum verwandt (anscheinend brauchbares, zuverlässiges Präparat!), am besten in Pulverform.

Aus dem Kraute und den Blüten der weiblichen Hanfpflanze werden im Oriente allerhand Extrakte mit ganz verschiedenen Zusätzen dargestellt, welche unter der Bezeichnung *Haschisch* als ein im Orient, Afrika, Persien, Indien und China enorm verbreitetes Berausungsmittel in der mannigfaltigsten Art dienen. Die Präparate werden teils für sich, teils im Kaffee genommen, teils geraucht.

Der *Haschischrausch* ist gekennzeichnet durch eine außerordentliche Erregung der Phantasie und durch Halluzinationen meist heiterer Art. Das Gefühl für räumliche und zeitliche Grenzen schwindet gänzlich, die Menschen wännen zu fliegen, zu schweben, auf dem Wasser zu gleiten. Ferner zeigt sich ein heiteres, geräuschvolles Wesen mit Lust zum Lachen und starker Bewegungsdrang. Jedoch folgen im weiteren Depressionszustände, allgemeine Erschlaffung und Schlaf. Bei Europäern ist der Hanfrausch weit weniger angenehm als bei Orientalen.

Von der bei uns kultivierten *Cannabis sativa* L. werden die Früchte, grünlich-grau glänzende Nüßchen von süßlich öligem Geschmack, die *Fructus Cannabis*, verwandt. Sie enthalten fast 35% eines fetten, trocknenden, grüngelben Öles und etwa 22% Eiweißkörper. Sie dienen selten zu Emulsionen und äußerlich zu Kataplasmen.

KIONKA.

Cannes, Stadt von 35.000 Einw., im Département Alpes-Maritimes, klimatischer Kurort der Riviera di Ponente am Golf von Napoule, frost- und nebel-, aber nicht staubfrei, im östlichen Teil auch vor Mistral ziemlich geschützt, mittlere Wintertemperatur 9° C., ist weniger für ausgebildete Phthise, als für die Anfangsstadien, chronische Katarrhe, Skrofulose, allgemeine Schwächezustände oder stärkere Erregbarkeit und depressive Neurasthenie geeignet.

H. V.

Canquoin'sche Paste, eine Mischung von *Zincum chloratum* und Roggenmehl zu gleichen Teilen, die als Ätzmittel verwendet wird. Das *Zincum chloratum* wird in etwas Wasser gelöst und die Lösung mit Roggenmehl zur Paste angerieben. Die Paste wird messerrückendick auf die Haut aufgetragen.

S.

Cantharides, Kanthariden, Spanische Fliegen, Blasenkäfer. Getrocknete Exemplare von *Lytta vesicatoria* (Coleoptera). Glänzend grüne Käfer, 1·5 bis 3·0 cm lang, 6 bis 8 mm breit. Der wirksame Bestandteil ist das *Cantharidin*, das zu 0·3 bis 0·5% in den Käfern enthalten ist. Das *Cantharidin*, $C_{10}H_{12}O_4$, kristallisiert in farblosen Tafeln, die sich in Wasser nicht, aber in Alkohol, Äther, Chloroform und fetten Ölen lösen.

Für die therapeutische Anwendung der Kanthariden und ihrer Präparate dient heute fast ausschließlich ihre lokale Wirkung. Werden cantharidinhaltige Arzneiformen auf die äußere Haut gebracht, so entsteht an der Applikationsstelle zunächst eine lebhaft Rötung, von brennendem Gefühl begleitet. Allmählich durchdringt das *Cantharidin* die Epidermis und erzeugt in dem Corium eine exsudative Entzündung, die zur Bildung einer mit klarem Serum gefüllten Blase führt. Praktische Verwertung findet die blasenziehende Kraft der Kanthariden als Ableitung bei Entzündungen der Pleura, der Lunge, des Perikards, der Hirnhäute, des Bauchfelles, bei akutem und chronischem Gelenkrheumatismus, bei Neuralgien, bei Zahnschmerzen (Kantharidenpflaster hinter dem Ohre) etc. Innerlich finden die Kanthariden heute wohl gar keine Anwendung mehr. Früher wurden sie bei manchen Harn- und Geschlechtskrankheiten gebraucht. Ferner wurden sie zur Steigerung der sexuellen Erregung in Form der verschiedensten in den Handel gebrachten Präparate (*Pastilles galantes* etc.) innerlich genommen. Es sind dadurch wiederholt schwere Vergiftungen zu stande gekommen (vgl. p. 595).

Im Jahre 1891 empfahl LIEBREICH das *Cantharidin* als Heilmittel gegen Tuberkulose namentlich des Kehlkopfes und der Haut (Lupus). Er meinte, daß das in sehr geringer Quantität in den Organismus gelangte *Cantharidin* nur in der Umgebung bereits erkrankter Stellen eine exsudative Entzündung hervorruft. Das dabei produzierte Serum sollte einerseits auf die erkrankten Zellen heilend, anderseits auf die Entwicklung der vorhandenen Bakterien hemmend resp. vernichtend wirken. Innerlich ließ LIEBREICH das *Cantharidin* in *Tinctura Aurantii Corticis* gelöst nehmen:

Cantharidini 0·02,

Tinct. Aurantii Cort. ad 100·0
solve exactissime.

D. S. $\frac{1}{10}$ bis 1 cm³ mit der PRAYAZschen Spritze gemessen in $\frac{1}{2}$ Weinglas Wasser. Nur durch den Arzt selbst zu verabreichen.

Zu subkutaner Injektion bediente sich LIEBREICH einer Auflösung des *Cantharidins* in Natron-

oder Kalilauge, wobei sich cantharidinsaures Alkalisalz bildet. Es wurde 0·2 Cantharidin mit 0·4 Kalihydrat oder 0·3 Natronhydrat in einem Liter Wasser in der Wärme gelöst. Von dieser Lösung wurden 0·1 bis 1·0 $\text{cm}^3 = 0·00002$ bis 0·0002 Cantharidin subkutan in die Rückenhaut 1mal täglich injiziert.

Präparate. Cantharides, spanische Fliegen, kaum angewandt. Maximaldosis 0·05 pro dosi, 0·15 pro die (Pharm. Germ.); 0·07 pro dosi, 0·2 pro die (Pharm. Austr.).

Emplastrum Cantharidum ordinarium, **Emplastrum vesicatorium ordinarium**, Spanischfliegenpflaster, Blasenpflaster. Durch Digestion von Kantharidenpulver mit Olivenöl und Zusammenschmelzen mit gelbem Wachs und Terpentin dargestellt. Da es schlecht klebt, läßt man es am besten auf Heftpflaster streichen, von dem ein Rand freigelassen wird. Muß ca. 5 bis 8 Stunden liegen, ehe Blasen gezogen sind. Bei kürzerer Zeit entsteht nur Hautrötung. Die gebildeten Blasen sticht man auf und verbindet mit Salizylwatte.

Emplastrum Cantharidum perpetuum, **Emplastrum Euphorbiae**, immerwährendes Spanischfliegenpflaster. Durch Zusammenschmelzen von Kantharidenpulver mit Euphorbium, Terpentin, gelbem Wachs, Kolophonium und Hammeltalg dargestellt. Wirkt sehr viel schwächer als das vorige.

Unguentum Cantharidum, **Unguentum irritans**. Spanischfliegensalbe. Durch Vermischen von **Oleum Cantharidum** mit gelbem Wachs dargestellt. Gelbe Salbe.

Oleum Cantharidum, **Kantharidenöl**. Durch Digestion von gepulverten Kanthariden mit Olivenöl, Abgießen und Filtrieren. Grünlich gelbes Öl. Direkt zu Einreibungen verwandt oder zur Darstellung reizender Salben.

Collodium cantharidatum, **Spanischfliegenkollodium**. Ätherisches Extrakt von Kanthariden wird mit Kollodium vermischt. Olivengrüne Flüssigkeit.

Tinctura Cantharidum, **Spanischfliegentinktur**. Aus 1 Teil Kanthariden und 10 Teilen Weingeist nach der deutschen, 5 Teilen Weingeist nach der österreichischen Pharmakopöe dargestellt. Hat grünlich gelbe Farbe. Innerlich wird es (überflüssigerweise) zu 2 bis 5 Tropfen in starker Verdünnung in schleimigem Vehikel gegeben. Maximaldosis 0·5 pro dosi, 1·5 pro die. Äußerlich zu Einreibungen unvermischt oder in Form von Limenten oder Salben. Als Zusatz zu Haarölen und Pomaden zu 2 bis 10%, angeblich um den Haarwuchs zu fördern. VAHLEN.

Cantharidin s. Cantharides.

Cantharidinvergiftung. Sowohl nach Einnahme größerer Dosen von cantharidinhaltigen Arzneien bei innerlicher Darreichung, als auch bei rein lokaler Applikation zur Hautreizung kann es zu Allgemeinvergiftung kommen. Dieselbe ist charakterisiert durch heftige Entzündungserscheinungen des Intestinaltractus und der Nieren. Den

Anfang machen brennendes Gefühl in Schlund und Magen. Darauf folgen starke Leibschmerzen mit Erbrechen und diarrhoischen Stuhlentleerungen. Es stellt sich heftiger Harndrang ein, das Urinieren ist erschwert und mit intensiven Schmerzen verbunden. Die Harnröhre ist entzündet. Bei Männern treten schmerzhaftere Erektionen auf. Der meist alkalisch reagierende Harn enthält Eiweiß, Epithelzylinder und Blut. Endigt die Vergiftung letal, so treten häufig noch Krämpfe auf und der Tod erfolgt unter den Erscheinungen des Kollapses. Die Sektion ergibt die anatomischen Merkmale intensiver Entzündung des Magendarmkanales, der Nieren, der Ureteren, der Harnblase und der Urethra. Die tödliche Dosis des Cantharidins läßt sich schwer ermitteln. Die geringste Menge Kantharidenpulvers, welche vom Magen aus tödliche Vergiftung veranlaßte, war 1·4 g. VAHLEN.

Capsicum annuum und **C. longum**, in Westindien einheimisch, auch bei uns kultiviert, liefern die **Fructus Capsici**, **Piper hispanicus**, spanischer Pfeffer. Die getrockneten kegelförmigen, 5 bis 10 cm langen, am Grunde bis etwa 4 cm dicken, dünnwandigen Früchte besitzen eine rote, gelbrote oder braunrote, glatte, glänzende Oberfläche und schließen zahlreiche, scheibenförmige, gelbliche Samen ein.

Die Droge schmeckt brennend scharf. Davon hergestellt sind 2 Präparate von intensiv örtlich reizender Wirkung: **Capsicin**, eine in Alkohol gut lösliche, eiweißartige gelbe Flüssigkeit, und **Capsicol** von ähnlicher Beschaffenheit.

Therapeutisch verwandt wird **Capsicum** innerlich nur noch selten als scharfes, reizendes Magenmittel, äußerlich als **Rubefaciens**. Man gibt die **Fructus Capsici** zu 0·05 bis 0·2 pro die in Pulvern, Pillen, Infus, äußerlich als Zusatz zu hautreizenden Kataplasmen und Pflastern (**Capsicinpflaster!**). Außerdem als **Paprika** vielverwandtes Küchengewürz.

Tinctura Capsici, alkoholische Mazerations-tinktur (1 : 10), selten zu 5 bis 10 Tropfen innerlich.

Der in ähnlicher Weise verwandte **Cayennepfeffer** stammt von **Capsicum frutescens**.

KIONKA.

Capitol, Kondensationsprodukt aus Tannin und Chloral. Dunkelbraunes, in kaltem Wasser wenig, in heißem Wasser und Alkohol leichter lösliches Pulver. Es wird bei Seborrhoe der behaarten Kopfhaut und **Defluvium capillorum** in 1 bis 2%iger alkoholischer Lösung angewendet. S.

Caput obstipum (**Torticollis**, Schiefhals) ist eine abnorme Haltung des Kopfes derart, daß dieser in seiner physiologischen Abduktionsstellung dauernd oder vorübergehend fixiert ist, daß also der Kopf gegen die eine Schulter geneigt ist, während das Kinn nach der entgegengesetzten Seite sieht und gleichzeitig etwas erhoben ist. Die Deformität ist relativ selten, kommt vorwiegend bei Mädchen vor, u. zw. doppelt so häufig rechts wie links. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist der Schiefhals eine erworbene Deformität;

es kommen auch angeborene Fälle zur Beobachtung, dabei handelt es sich aber nicht um den typischen muskulären Schiefhals, sondern um Anomalien des Skeletts. Der erworbene Schiefhals ist teils als Kontraktur, teils als Belastungsdeformität, teils als Folge eines Traumas aufzufassen.

I. *Das Caput obstipum als Kontraktur* kommt zur Beobachtung als

a) dermatogene Kontraktur nach einer primären Schädigung der Haut und des subkutanen Zellgewebes (Verbrennungen, Zerstörungen der Haut durch langliegende Blasenpflaster oder durch Lupus und syphilitische Geschwüre).

b) Das desmogene C. o. entsteht als Narbenkontraktur nach Phlegmonen im perimuskulären Bindegewebe, Karbunkeln und Vereiterungen von Halsdrüsen. Auch Fälle von reiner nutritiver Fasziokontraktur sind beobachtet worden.

c) Die myogene Kontraktur ist die häufigste Ursache des C. o. Sie entsteht als Gewohnheitskontraktur bei Kindern, die ständig von der Wärterin auf einem Arme getragen werden, und bei Lastträgern. Hieher gehören auch die Fälle, bei denen sich das C. o. infolge von Störungen der Augenbewegungen ausbildet; durch eine erfolgreiche Schieloperation läßt sich das Leiden hier am besten beseitigen. — Als vorübergehende Affektion tritt der Schiefhals auf infolge von rheumatischer Erkrankung des Sternocleidomastoideus (Torticollis rheumatica). Auch durch eine Myositis im Gefolge von Infektionskrankheiten (Typhus, Scharlach, Diphtherie, Masern, Meningitis) kann diese Kontraktur entstehen. Wird die Myositis chronisch, so führt sie durch fibröse Entartung des Muskels zu einem permanenten Schiefstande des Kopfes. Hier spielen wieder konstitutionelle Erkrankungen, bes. Syphilis eine ursächliche Rolle. Auch bei ossifizierender Myositis und Entwicklung von Geschwülsten im Musc. sternocleidomastoideus hat man das C. o. gefunden.

Am allerhäufigsten ist indessen die traumatische myogene Kontraktur des Kopfnickers, so häufig, daß man nur diese letztere im Auge hat, wenn man schlechthin von C. o. spricht. Die Verletzung des Musc. sternocleidomastoideus erfolgt gewöhnlich im Anschlusse an schwere Geburten, namentlich Steißgeburten, es kommen aber Verletzungen des Kopfnickers sicher auch nach spontanen, leichten Geburten vor. Die Verletzungen selbst schwanken zwischen ganz unbedeutenden Blutungen und Einrissen und hochgradigen Blutaustritten, ausgedehnten Zermalmungen und kompletten Durchreißen. Klinisch dokumentieren sie sich durch eine Volumenzunahme und Konsistenzveränderung, durch das sog. Hämatom des Kopfnickers. Die Anschwellung wird mit der Zeit derber bis zu Knorpelhärte und kann jahrelang bestehen, bis sie ganz schwindet, während der Muskel sich verkürzt. Makroskopisch lassen die verkürzten Kopfnicker zuweilen nur eine rein nutritive Schrumpfung erkennen, meist finden sich indessen sehnige Einlagerungen und schwielige Stränge, oft ist der ganze

Muskel in eine weiße, gefäßarme, schwielige Masse verwandelt. Die mikroskopische Untersuchung ergibt dann das Bild einer Myositis interstitialis fibrosa: Degeneration des Muskelparenchyms mit Substitution der erkrankten Partien durch neugebildetes Bindegewebe. Später entsteht dann durch Umwandlung des jungen Granulationsgewebes in altes, narbiges Bindegewebe die Kontraktur, Verdünnung und Rigidität des Kopfnickers. Die intrapartum erfolgte Verletzung des Kopfnickers führt also in der Regel zu einer diffusen interstitiellen Entzündung und nicht zur Bildung eines zirkumskripten Hämatoms, wie man sich die Sache früher vorgestellt hatte. Immerhin tut man gut, zwischen einem primären Hämatom und einer sekundär auftretenden Myositis zu unterscheiden. Letztere ist wahrscheinlich die Folge einer Infektion des verletzten Muskels mit pathogenen Mikroorganismen, beim Säugling auf hämatogenem Wege vom Darm aus. Die Erkrankung kann in kurzer Zeit spontan heilen, führt aber in der Regel zur Kontraktur des Kopfnickers und nur selten zu einer Vereiterung des Muskels.

d) Als neurogene Kontraktur tritt das C. o. auf 1. reflektorisch, um schmerzhaft Affektionen im Bereiche des Sternocleidomastoideus durch Kontraktion dieses Muskels zu mildern (Drüsenentzündungen, Parotitis, Ohreiterungen, Geschwülste). 2. spastisch, als klonischer oder tonischer Krampf des Sternocleidomastoideus bei Neuralgien, sonstiger Reizung des Nervus accessorius und bei Hysterie. 3. paralytisch, nach Lähmung des N. accessorius durch Rheumatismus, Traumen, Kompression.

e) Als arthrogene Kontraktur ist der Schiefhals nach der pannösen Arthritis der Zwischenwirbelgelenke aufzufassen, die sich oft im Anschlusse an Zerrungen und Distorsionen derselben ausbildet. Den gleichen Effekt kann auch ein überstandener Gelenksrheumatismus und eine Arthritis urica haben.

II. *Das Caput obstipum als Belastungsdeformität* findet sich bei rachitischen Skeletterkrankungen, als kompensatorische Deformität bei Skoliose, ferner bei der tuberkulösen und syphilitischen Spondylitis der Halswirbelsäule und bei Arthritis deformans der Wirbelgelenke.

III. Infolge *traumatischer Luxationen* der Halswirbelsäule und durch Bänderzerreißen kann ebenfalls ein C. o. entstehen.

Von sekundären Erkrankungen im Gefolge des Caput obstipum sind hauptsächlich Veränderungen des Skeletts zu erwähnen, indem sich in älteren Fällen nicht nur eine Skoliose der Halswirbelsäule mit der Konvexität nach der gesunden Seite hin findet, sondern ebenso eine Skoliose der Brust- und Lendenwirbelsäule mit entgegengesetzten Krümmungen. Ein besonderes Interesse beanspruchen die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Schädels, der an seiner Basis und im Gesichtsteile eine deutliche Skoliose mit der Konvexität nach der gesunden Seite zeigt. Zuweilen wurden heftige Neuralgien auf der gesunden Seite beobachtet.

Symptome. In dem klinischen Bilde des muskulären Schiefhalses tritt zunächst die abnorme Haltung des Kopfes hervor. Der Kopf kommt dabei größtenteils über die Thoraxhälfte der gesunden Seite zu liegen, ist aber dabei nach der Seite des kontrakturierten Muskels geneigt und zugleich mit dem Gesicht nach der entgegengesetzten Seite hin gedreht, während das Kinn leicht nach oben schaut. Die Schulter der kranken Seite steht höher, der Hals scheint auf dieser Seite verkürzt. Der kontrakturierte Muskel, der als fester Strang zu fühlen ist, hebt die Haut der kranken Seite in einer vertikalen Linie strangförmig empor; von seinen beiden Köpfen verläuft die Portio sternalis in der Regel mehr gespannt als die Portio claviculalis. Eine Drehung des Kopfes nach der kranken Seite ist aktiv wie passiv nur in ganz beschränktem Maße ausführbar. Auf induzierte Ströme reagiert der kontrakturierte Muskel nur schwach. Neben der abnormen Haltung des Kopfes fällt bei



Fig. 105.

ausgebildeten Fällen stets die oben erwähnte Asymmetrie des Kopfes und Gesichtes auf, sowie die Skoliose der Halswirbelsäule.

Die *Diagnose* des muskulären Schiefhalses macht, wenn man sich die eben geschilderten Symptome vergegenwärtigt, keine Schwierigkeiten. Auch der cicatrizielle Schiefhals ist ohneweiters klar; der rheumatische entsteht meist plötzlich, oft über Nacht, oder nach plötzlicher Bewegung des Halses, er ist sehr schmerzhaft. Auch Kontrakturen anderer Muskeln können abnorme Kopfhaltungen hervorrufen, die indessen stets sicher von der Torticollis nach Kontraktur des Kopfnickers zu unterscheiden sind. So steht bei Kontraktur des Cucullaris der Kopf mehr nach hinten, das Kinn ist nicht gedreht, der vordere Rand des Cucullaris bildet einen harten Wulst. Bei der Kontraktur der kleinen Nackenmuskeln ist das Kinn erhoben, der Kopf steht stark nach hinten. Die Torticollis auf neurogener Basis ist ebenfalls leicht zu erkennen; bei den klonischen Krämpfen treten die Bewegungen im Sinne des Schiefhalses ruckweise auf, die tonischen Krämpfe sind meist mit Schmerzen verbun-

den. Die Torticollis paralytica ist durch das Ausbleiben des auffallenden Muskelvorsprunges charakterisiert, wenn man den Bewegungen des Kopfnickers Widerstand entgegensetzt. Praktisch am wichtigsten ist eine sichere Unterscheidung des muskulären Schiefhalses von der durch Spondylitis cervicalis bedingten Deformität. Hier ist eine genaue Anamnese von Wichtigkeit. Ferner sind bei Wirbelkaries heftige Nackenschmerzen, bes. bei Druck auf die Dornfortsätze vorhanden, sowie Anschwellungen im Nacken. Der Kopf ist zwar nach der Seite geneigt, aber nicht nach der entgegengesetzten Seite gedreht. Sämtliche Bewegungen sind sehr eingeschränkt. Zur Unterscheidung von dem durch Luxationen bewirkten C. o. dienen die Nebenfunde bei diesem letzteren. Der Schlingakt ist meist erschwert, an der Rachenwand fühlt man den Vorsprung des luxierten Wirbels; dazu kommen noch spontane Schmerzen, Fixation des Kopfes und nervöse Symptome, Ameisenkriechen und Paresen in dem Arm der betroffenen Seite.

Die *Prognose* des Schiefhalses richtet sich nach der Ursache des Leidens. Die Torticollis rheumatica hat in der Regel nur kurzen Bestand. Der reflektorische Schiefhals verschwindet mit der Beseitigung des reflexerregenden

Krankheitsprozesses. Der Kopfnickerkrampf wird gewöhnlich habituell. Der paralytische Schiefhals ist meist unheilbar; der spondylitische hat naturgemäß eine schwere Prognose. Die gewöhnliche muskuläre Torticollis ist durch eine passende Behandlung selbst in schweren Fällen völlig heilbar; auch die Asymmetrie des Schädels vermag sich wieder zurückzubilden.

Die *Therapie* des muskulären Schiefhalses ist abhängig von der Schwere des Falles. In ganz frischen Fällen genügt leichte Massage der kranken Halsseite und vorsichtige manuelle Redression der Deformität. (Fig. 105.) Zur Aufrechterhaltung der normalen Kopfhaltung genügt eine Papp- oder



Fig. 106.

Lederkrawatte, deren unterer Rand sich gegen das Schlüsselbein, deren oberer sich gegen den Unterkieferrand der kranken Seite anstemmt. Ist die De-

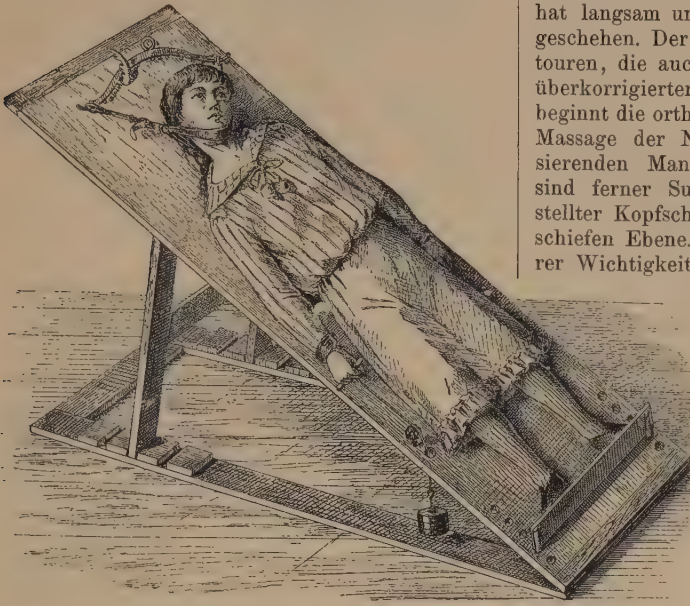


Fig. 107.

formität schon mehr ausgebildet, so muß dieser Behandlung die offene Durchschneidung der verkürzten Weichteile vorausgeschickt werden. Der Patient wird dazu so gelagert, daß die kranke Halsseite möglichst gespannt ist. Der Hautschnitt wird aus kosmetischen Gründen zwischen den beiden Köpfen des Kopfnickers angelegt, indem man von der sternalen Insertion beginnt und nach außen oben gegen den inneren Rand der Klavikularportion leicht ansteigt. Dann wird das Platysma durchschnitten und mitsamt der Haut durch scharfe Haken nach innen gezogen, so daß die sternale Portion des Kopfnickers freiliegt. Die Muskelscheide wird stumpf eröffnet, die seitlichen Ränder des Muskels freigelegt und die einzelnen Muskelfasern auf der Hohlsonde durchtrennt. Ebenso wird nach Verziehen der Wundränder nach außen die klavikulare Portion des Muskels durchschnitten. Auch die straffen Bindegewebzüge der äußeren Muskelscheide, das Septum zwischen den zwei Muskelköpfen und etwa sich spannende Faserstränge in den Wundnischen sind sorgfältig aufzusuchen und zu durchschneiden. Im Verlaufe der Operation ist bes. auf die großen Halsgefäße zu achten, mit denen der Muskel in naher Berührung steht. Innerhalb der Muskelscheide liegt hinter dem Ursprung der sternalen Portion eine transversale Vena subcutanea colli, dicht am lateralen Rande senkt sich die Vena jugularis ext. in die V. subclavia ein, die unter dem medialen Teil der Klavikularportion liegt. Längs des vorderen Randes der Sternalportion läuft die V. jugularis interna herab. Nach sorgfältigem Nahtverschluß der Wunde erfolgt der zweite Akt der Operation, die „model-

lierende“ Redression der Zervikalskoliose, die auch nach der Muskeldurchschneidung infolge der Bänderkontraktur bestehen bleibt. Das Redressement hat langsam und ohne jede Gewaltanwendung zu geschehen. Der Kopf wird hierauf durch Bindentouren, die auch den Thorax umfassen, in leicht überkorrigierter Stellung fixiert. 14 Tage später beginnt die orthopädische Nachbehandlung, die in Massage der Nackenmuskulatur und in redressierenden Manipulationen besteht. Zweckmäßig sind ferner Suspensionsübungen mit schräg gestellter Kopfschlinge im Stehrahmen oder auf der schiefen Ebene. (Fig. 106 und 107.) Von besonderer Wichtigkeit sind aktive gymnastische Übungen, die solange fortzusetzen sind, bis der Patient im Stande ist, das Ohr der gesunden Seite bis fast auf die Schulterhöhe zu legen. Nachts wird dann das tagsüber erreichte Resultat durch ein Korsett mit Kopfstütze oder ein Gipsdiadem festgehalten. (Fig. 108.) Durch Exstirpation eines Teiles des Kopfnickers kann man die orthopädische Nachbehandlung vereinfachen und die Behandlungsdauer abkürzen. Der kosmetische Nachteil

dieser Operation ist geringer, als man erwarten sollte.

Die Therapie für die übrigen Formen des C. o. richtet sich nach der Entstehungsursache.

Der cicatrizielle Schiefhals wird durch Extension, ev. durch quere Durchschneidung der Narbe und THIERSCHSche Transplantation geheilt.

Die spastische Torticollis wird am besten mit Massage und Elektrizität behandelt, in schweren Fällen ist die Dehnung oder Durchschneidung des Nervus accessorius zu empfehlen. Beim paralytischen Schiefhals ist neben der kausalen Behandlung die elektrische angezeigt, in veralteten Fällen ist die Therapie die gleiche wie beim muskulären Schiefhals.

Beim reflektorischen C. o. ist den verschiedenen örtlichen Indikationen zu genügen; traumatische Luxationen sind zu reponieren.

Caput succedaneum s. Geburt.



Fig. 108.

A. HOFFA.

Carbo ligni, Holzkohle. Die käufliche Meilerkohle wird in genügend geschlossenen Gefäßen erhitzt, bis sie keine Dämpfe mehr gibt und nach dem Erkalten sogleich fein gepulvert. Holzkohle stellt ein schwarzes Pulver dar.

Trockener Kohle kommt die Fähigkeit zu, Gase zu absorbieren, in ihren Poren zu verdichten, namentlich den Sauerstoff der Luft aufzunehmen und auf Fäulnissubstanzen zu übertragen, wodurch sie als Desodorisierungsmittel zu wirken im stande ist. Diese Eigenschaft besitzt jedoch die nasse Kohle nicht, und da die Kohle bei ihrer Anwendung am oder im Organismus stets naß ist, so ist es fraglich, ob ihre Verwendung als Streupulver bei Wunden und Geschwüren mit jauchiger putrider Sekretion, bei Gangrän, Brand u. a., oder auch innerlich als Mittel gegen Meteorismus zweckmäßig ist. KIONKA.

Carboneum sulfuratum s. Schwefelkohlenstoff.

Cardamomum. Fructus Cardamomi, Malabar-Cardamomen sind die kurz vor der Reife gesammelten, getrockneten, hellgelblichen, 1 bis 2 cm langen und ungefähr 1 cm dicken Früchte der auf Ceylon wachsenden Zingiberaceae Elettoria Cardamomum. Sie enthalten im Samen ein stark aromatisch riechendes und schmecken- des Sekret.

Die Cardamomen werden wie die anderen Gewürze als Stomachicum und Digestivum verwandt, selten für sich, zu 0.25 bis 1.0 mehrmals täglich in Pillen, häufig als Korrigens und Adjuvans zu Mixturen als Magenmittel. KIONKA.

Cardia s. Magen.

Cardolum ist der aus dem Saft der Steinfrüchte von Anacardium occidentale dargestellte wirksame Bestandteil, er bildet eine ölige gelbe, nicht flüchtige, in Wasser unlösliche, in Alkohol und Äther lösliche Flüssigkeit. Das C. vesicans ist eine braune, teerartig riechende, in Wasser unlösliche, in Alkohol und fetten Ölen lösliche Flüssigkeit, die auf der Haut Brennen und nach einigen Stunden Blasen erzeugt, die nicht selten in Eiterung übergehen. Es wurde früher als Vesicans empfohlen, wird aber wegen seiner Gefährlichkeit nicht mehr verwendet. S.

Caricae, Fructus Caricae, Feigen, die Früchte von Ficus Carica L. enthalten bis zu 70 % Traubenzucker. Werden medikamentös zu Spezies, namentlich als Bestandteil der Species pectorales verwendet. In der Volksmedizin wird die in warmer Milch aufgeweichte Feige zur Reifung von periostitischen Abszessen, ferner als Dekokt bei katarrhalischen Erkrankungen der oberen Luftwege verwendet. S.

Caries s. Knochentuberkulose (Felsenbeincaries, Zähne).

Carlshafen, Stadt von 1800 Einw., preußische Provinz Hessen-Nassau, Regierungsbezirk Kassel, an der Weser, Bahnstation. Kochsalzquelle mit viel

Kohlensäure zum innerlichen Gebrauch bei Stoffwechselkrankheiten. H. V.

Carminativa oder Blähung treibende Mittel nannte man früher eine Gruppe von Substanzen, zu der die Abführmittel und ferner Medikamente wie Anis, Fenchel, Kümmel, Nelken etc. gehörten. Indessen kommt diesen die ihnen zugesprochene Wirkung, Ansammlungen von Darmgasen zu beseitigen, nicht zu; sie wirken vielmehr teils überhaupt abführend, teils nach Art der Gewürze örtlich schwach reizend auf den Darm und regen dessen Tätigkeit (Sekretion, Peristaltik) an.

KIONKA.

Carniferrin, Verbindung von Phosphorfleischsäure mit Eisen. Geschmackloses in Säuren und Alkalien lösliches Pulver. Es wird innerlich bei Chlorose und Anämie in Dosen von 0.20 (Kindern) bis 0.5 3 mal täglich in Pulverform gegeben. S.

Carotis. Die Art. carotis communis dextra et sinistra zeigen bezüglich ihres Ursprungs sowie bezüglich des topographischen Verhaltens ihres Anfangsstückes Verschiedenheiten. Erst beiläufig im mittleren Drittel der gesamten Halslänge haben die beiden Gefäße eine symmetrische Lage.

1. *Art. carotis communis dextra*. Sie entspringt aus der Art. anonyma (Truncus brachiocephalicus), welche als erster Ast des Aortenbogens diesen an seinem Anfang gerade an der oberen Herzbeutelgrenze verläßt. Entsprechend der Verlaufsrichtung des Arcus aortae liegen die Art. anonyma und ihre Derivate, C. und Subclavia der rechten Seite, der vorderen Brustwand näher als die gleichnamigen Gefäße der linken Körperhälfte. Gerade an ihrer Ursprungsstelle wird die rechte Carotis von der Vena anonyma dextra gedeckt. Sie liegt dabei der rechten und auch ein wenig der vorderen Zirkumferenz der Trachea an. Inwieweit die Arterie mehr mit der vorderen Wand der Trachea in Beziehung tritt, hängt von der Länge der Art. anonyma ab. Je länger diese ist, um so mehr rückt der Ursprung und das Anfangsstück der C. an die Seite der Trachea.

2. *Art. carotis communis sinistra*. Sie entspringt aus dem Arcus aortae knapp neben der Ursprungsstelle der Art. anonyma, unmittelbar bevor die Aorta den linken Rand der Trachea erreicht. Die Luftröhre erscheint demnach in die Gefäßgabel — Anonyma und Carotis sin. aufgenommen. Die Art. carotis sin. liegt im Bereiche der oberen Brustapertur tiefer rückenwärts als die Carotis sin. An ihrer Ursprungsstelle wird sie von der Vena anonyma sin. gedeckt. Sie liegt von vornherein am linken Seitenrand der Trachea und hat de norma keine Beziehung zur vorderen Trachealwand.

Der Halsabschnitt der beiden Carotiden verhält sich folgendermaßen. Die C. lagert sich nach der Passage der oberen Brustapertur zur Seite des Eingeweiderohres aufwärtsziehend der Prävertebralmuskulatur eng an. Sie liegt dabei zusammen mit der Vena jugularis interna und dem N. vagus in einer Gefäßscheide. Bei normal gehaltenem Kopfe

liegt die *Carotis communis* medial vom *Tuberculum caroticum* (CHASSAIGNAC). Beim Seitwärtsdrehen des Kopfes aber wandert die C. der betr. Seite, nach der der Kopf rotiert wird, lateralwärts über das *Tuberculum caroticum* hinweg. Die Arterie wird im unteren Halsabschnitt vom M. sternocleidomastoideus gedeckt und vom M. omohyoideus gekreuzt. In der vorderen Wand der Gefäßscheide zieht der Ram. descendens hypoglossi, in der hinteren Wand der Sympathicus nach abwärts. Die seitlichen Abschnitte der normalen Schilddrüse decken die Arterie von vorn. Bei Vergrößerung dieser Anteile wird die C. häufig lateralwärts verdrängt. Hinter der C. unterhalb des *Tuberculum caroticum* zieht die Art. thyreoidea inferior im kopfwärts konvexen Bogen medialwärts. Hinter der linken Art. carotis comm. zieht der Ductus thoracicus durch. Die Arterie dieser Seite liegt dem Oesophagus näher als die der anderen Seite, da die Speiseröhre hier die bekannte nach links gerichtete Krümmung zeigt. Beide gemeinsamen Carotiden entlassen die normale Äste. Bei normaler Haltung des Kopfes liegt die Teilungsstelle der C. in der Höhe des oberen Randes des Schilddrüsens, zeigt aber bezüglich ihrer Lage geringgradige Varianten. Der Teilungsmodus wird gewöhnlich als kandelaberförmiger bezeichnet.

a) *Art. carotis interna*. Diese steigt astlos zur unteren Apertur des Can. caroticus der Schädelbasis leicht geschlängelt aufwärts. Sie liegt dabei zunächst dorsal, dann dorsal und medial von der Carotis ext. an der lateralen Pharynxwand und wird an ihrer äußeren Seite vom Lig. stylohyoideum, dem M. stylopharyngeus und dem N. glossopharyngeus gekreuzt. An ihrer dorsalen und lateralen Seite liegt der Vagus, an der medialen der N. laryngeus sup. Der N. hypoglossus und der N. sympathicus sowie die V. jugularis liegen hinter ihr.

b) *Die Art. carotis externa*. Diese entläßt sofort nach ihrem Ursprung die Art. thyreoidea sup., hierauf die Lingualis und gelangt unter den hinteren Bauch des M. digastricus. Hier liegt sie auf dem M. stylopharyngeus, der die Carotis int. und ext. voneinander trennt. Nach Abgabe der Art. maxillaris externa und occipitalis gelangt die Arterie in die Regio retromandibularis, wo sie von der Parotis gedeckt im dorsolateralen Bogen verlaufend das Lig. stylomandibulare erreicht. Sie zieht nun hinter dem aufsteigenden Mandibularanteil in der Parotis gelegen kranialwärts und wird dabei vom N. facialis lateralwärts gekreuzt. Unmittelbar unter dem Kieferköpfchen biegt ihr Hauptanteil nach vorn als Art. maxillaris interna um, während die Art. temporalis superficialis in Fortsetzung der Verlaufsrichtung der Carotis ext. schläfenwärts zieht. TANDLER.

Carrageen, irländisches Moos, nennt man die hauptsächlich in Irland gesammelten, etwa handgroßen, laubartigen, in schmalere oder breitere Lappen geteilten, getrockneten Pflanzen von *Chondrus crispus* und *Gigartina mamillosa* und einigen anderen Algen aus der Familie der Florideen. Der Hauptbestandteil der Droge ist Schleim

(Carragenin), in der Asche derselben findet sich bis zu 0·03 % Jod und auch Brom. Mit Wasser (1:10) gekocht, bildet sie eine Gallerte, Gelatina Carrageen, welche ebenso wie die Droge selbst selten therapeutisch verwandt wird. Man benutzt C. als Nahrungsmittel (unzweckmäßig) oder als Mucilaginosa und als Nährboden für Amöben.

KIONKA.

Carum Carvi, Kümmel, aus der Familie der Umbelliferen. Die getrockneten Früchte stellen die Fructus Carvi, Kümmelsamen, dar, die meist in die ungefähr 5 mm langen, 1 mm dicken, etwas sichelförmig gebogenen, oben und unten verjüngten Teilfrüchte mit schmalen, weißlichen Rippen und 6 breiteren, braunen Ölstriemen zerfallen sind. Kümmel schmeckt und riecht stark nach Carvon.

Sein Hauptbestandteil ist das zu 5 % vorhandene ätherische Kümmelöl, von penetrantem Geruche und wesentlich aus einem Kampfer (Carvon) und aus dem dem Thymol isomeren Carvol ($C_{10}H_{14}O$) bestehend.

Therapeutisch verwendet man die Fructus Carvi (zu 0·5 bis 2·0 mehrmals täglich in Pulvern oder zu 5 bis 15:100 im Infus) oder seltener auch das Oleum Carvi (zu 1 bis 3 Tropfen oder als Elaeosaccharum) für sich als Stomachicum und Digestivum, oder auch als geschmack- und geruchkorrigierenden Zusatz zu anderen Arzneien. Kümmel ist ein beliebtes Küchengewürz.

KIONKA.

Caruncula lacrimalis ist eine im inneren Augenwinkel gelegene Hautinsel, welche mit dem Tränenapparate nichts zu tun hat. Sie stellt einen platten Hügel dar von etwas höckeriger Oberfläche, welcher mit einem zweischichtigen Epithel überzogen ist. Sie enthält alle Gebilde der Haut, trägt eine Anzahl feiner Härchen und hat zwei Arten von Drüsen, von denen die eine sicher als Talgdrüsen anzusehen sind, während die andere entweder als modifizierte Schweißdrüsen oder als KRAUSEsche Drüsen bezeichnet werden müssen. Die Funktion dieses in den inneren Teil des Konjunktivalsackes vorsprengten Hautstückes ist unbekannt. Die C. l. nimmt an Schwellungszuständen der Conjunctiva teil, namentlich an denjenigen Bindehautentzündungen, welche mit Schwellung der ihr benachbarten Plica semilunaris verbunden sind. Eine selbständige Entzündung der Karunkel kommt wohl nicht vor. Dagegen hat man an ihr in seltenen Fällen Geschwulstbildungen beobachtet, u. zw. Sarkome, Adenome, selbst Angiome, deren Entfernung mit Pinzette und Schere mit nachträglicher Kauterisation bei der oberflächlichen Lagedes Gebildes keinen Schwierigkeiten begegnet. L. LAQUEUR.

Caryophylli, Gewürznelken, sind die noch geschlossenen, getrockneten Blüten des auf Sansibar wachsenden, zur Familie der Myrtaceen gehörigen Gewürznelkenbaumes, *Eugenia aromatica*. Sie besitzen einen schlanken, mit 2 im oberen Teile liegenden, sehr kurzen Flächen versehenen Fruchtknoten, 4 Kelchblätter, 4 fast kreisrunde,

sich dachziegelartig deckende, zu einer kugeligen Klappe zusammenschließende Kronenblätter, welche heller braun sind als die übrigen Blütenteile, und zahlreiche Staubblätter. Bes. der Fruchtknoten und der Kelch enthalten große, rundliche Sekretbehälter, aus denen schon ätherisches Öl austritt, wenn man die Droge mit den Fingernägeln drückt. Gewürznelken riechen und schmecken kräftig nach Eugenol.

Ihr wichtigster Bestandteil ist das bis zu 25 % in ihnen enthaltene ätherische Nelkenöl, von gelblich-brauner Farbe, starkem Geruch und brennendem Geschmack, aus einem sauerstoffhaltigen Anteil, Eugenol, bestehend, und einem dem Terpentinel isomeren Kohlenwasserstoff. Ferner enthält die Droge kristallisierbares Eugenin, das dem gewöhnlichen Kampfer isomere Caryophyllin, Gerbstoff und Gummi.

Ihre Wirkung verdanken die Gewürznelken dem ätherischen Öl, welches, wie die meisten ätherischen Öle, hautreizend, in hohen Dosen reflexmindernd, auf Warmblüter auch krampfmachend wirkt.

Die Gewürznelken sind eines unserer beliebtesten Gewürze. *Therapeutisch* verwendet man sie (zu 0·2 bis 0·5 in Pulvern, Pillen oder zu 2 bis 5:100 im Infus) oder das Öl (als Ölzucker) selten für sich allein als Stomachicum — die Nelken auch als Kaumittel bei üblem Geruch aus dem Munde — häufiger als Adjuvans, Geruchs- und Geschmackskorrigens zu verschiedenen zusammengesetzten Präparaten. Oleum Caryophyllorum ist auch Bestandteil der Mixtura oleoso-balsamica und des Acetum aromaticum. KIONKA.

Cascara sagrada ist die Rinde der in Nordamerika einheimischen *Rhamnus Purshiana* DC. Die Rohdroge stellt die getrocknete, außen und innen braune Rinde des Stammes und der Äste dar. Sie enthält 3 Harze, darunter ein braunes, und ein Glykosid, und besitzt einen bitteren Geschmack.

Die Wirkung ist wie die ihrer einheimischen Verwandten, der Cortex Frangulae, eine mildabführende, doch kommt diese nur gut abgelagerten Rinden zu, aus frischer Rinde hergestellte Präparate rufen unangenehme Reizerscheinungen des Digestionstraktus: Übelkeit, Erbrechen, brennende Leibesmerzen und choleraartige, zuweilen mit Blut vermischte Stühle hervor.

Therapeutisch verwandt wird C. s. in kleinen Dosen als mildes Laxans. Die Präparate können meist lange Zeit ohne Nachteil genommen werden, erzeugen gewöhnlich ohne jede Belästigung Stuhlgang und wirken bei chronischer Obstipation öfters noch nach vielen anderen Mitteln.

Man gibt C. s. als Pulver zu 0·25 g mehrmals täglich, besser das Fluidextrakt: Extractum Cascarae sagradae fluidum zu 2·0 bis 4·0 oder mit Sirupus simplex (10 bis 30) zu 1 bis 2 Teelöffeln mehrmals täglich. (Ein im Handel befindliches entbittertes Extrakt soll weniger wirksam sein.) Sehr zweckmäßig sind die von verschiedenen Fabriken hergestellten Sagradatabletten.

Ein alkoholisches Extrakt und eine Tinctura Cascarae sagradae werden kaum noch verwandt.

Gern gegeben wird Vinum Cascarae sagradae, Sagradawein, kaffeeelöffel- bis eßlöffelweise. KIONKA.

Cascarilla. Cortex Cascarillae, die Rinde eines in Westindien einheimischen Baumes aus der Familie der Euphorbiaceen, kommt in 1 bis 2 mm dicken, zusammengerollten Stücken zu uns, die auf der Außenseite teilweise noch von einer weißlichen Korksicht bedeckt sind. Die Rinde riecht aromatisch und schmeckt aromatisch bitter.

Die wichtigsten Bestandteile der Droge sind ein ätherisches Öl (zu 1 bis 3 %), ein Bitterstoff, Cascarillin, und Gerbstoffe, ferner Harze u. a.

Therapeutisch verwandt wird sie als Amarum aromaticum bei Magenkatarrhen, chronischen und anhaltenden Durchfällen, und als Tonicum.

Man gibt Cortex Cascarillae zu 0·5 bis 1·0 in Pulvern, Pillen oder Infus (5 bis 15:100 bis 200).

Extractum Cascarillae, wässriges Extrakt von dicker Konsistenz, zu 0·3 bis 1·0 mehrmals täglich, meist als Pillenconstituens oder in Mixturen.

Tinctura Cascarillae, alkoholisch-wässrige Digestionstinktur (1:5) zu 20 bis 40 Tropfen für sich oder in Verbindung mit anderen ähnlichen Mitteln. KIONKA.

Castanea, Castanea vesca, Edelkastanie. Die Rinde derselben enthält Gerbsäure; Abkochungen der Rinde sind in der Volksmedizin als zusammenziehendes Mittel im Gebrauch. HEINZ.

Castoreum, Bibergeil, das eingetrocknete Sekret der eigentümlichen, mit dem Geschlechtsapparat in Verbindung stehenden Beutel des nordamerikanischen Bibers, Castor fiber L. — Fast gar nicht mehr verwandt wird das sibirische Bibergeil, welches vom europäischen Biber stammte. Die Droge stellt ein hellbraunes, eigentümlich riechendes, kratzend und bitterlich schmeckendes Pulver dar. Sie besteht größtenteils aus Harz, ferner einem flüchtigen Öl, einem kristallinen Fett (Castorin), Cholesterin, Benzoesäure, Harnsäure und Salzen.

In den Mund gebracht ruft es Aufstoßen, Magendrücken, einen widerlichen bitteren Geschmack hervor. In größeren Dosen erzeugt es Ekel, Erbrechen, Kopfschmerzen, Hitze im Gesicht, Steigerung der Pulsfrequenz und der Schweißabsonderung und Schwindel.

Therapeutisch verwendet man C. (zu 0·1 bis 1·0 mehrmals täglich als Pulver mit Zucker oder in Pillen, Bolis meist in Verbindung mit anderen Antispasmodicis) oder Tinctura Castorei, eine alkoholische Mazerationstinktur (1:10, 20 bis 30 Tropfen mehrmals täglich) bei Hysterie, namentlich zur Beruhigung krampfhafter oder neuralgischer Beschwerden, die es oft in wunderbarer Weise mildert. KIONKA.

Castrocara, Ort in Toskana zwischen Florenz und Forlì, mit jod- und bromhaltigen Kochsalzquellen, die zu Bade- und Trinkkuren bei Skro-

fulose, Struma, Affektionen der weiblichen Genitalien in Italien gebraucht werden. S.

Catania, klimatischer Winterkurort an der südöstlichen Küste Siziliens am Fuße des Ätna, mit einer Durchschnittstemperatur im Winter von ca. 11° C. S.

Catechu, *Terra japonica*. Wässriges Extrakt, welches aus den Blättern von *Uncaria Gambir* und aus dem Holze von *Acacia Catechu* dargestellt wird. Kommt in bräunlichen, leicht zerreiblichen Klumpen in den Handel. In heißem Wasser mit rotbrauner Farbe löslich. Enthält eine besondere Gerbsäure, die Katechugerb-säure, deren Anwesenheit das C. seine adstringierende Wirkung verdankt. Für seine Anwendung gelten dieselben Indikationen wie für Tannin.

Wird äußerlich angewandt zu Mund- und Gurgelwässern, zu Injektionen in die Harnröhre, zu Klistieren in 10%iger Lösung. Innerlich zu 0,5, 1,0 bis 2,0 in Pulvern, Pillen oder Lösungen, häufig mit Opium zusammen, bei chronischen Diarrhöen.

Tinctura Catechu, Katechutinktur. Rotbraune Tinktur, die durch Mazeration von 1 T. C. mit 5 T. verdünntem Weingeist bereitet wird.

Äußerlich zu adstringierenden Pinselungen unverdünnt. Zu Mundwässern 2 bis 10 auf 100 T. Wasser. Innerlich bei chronischen Diarrhöen 10 bis 40 Tropfen allein oder mit anderen adstringierenden Arzneien. VAHLEN.

Catgut, aus der Muskularis des Darmes frischgeschlachteter Tiere, bes. der Schafe, hergestellte Saiten von verschiedener Dicke, welche nach entsprechender Vorpräparation bei Wundnaht, Unterbindung von Gefäßen, Anlage von Etageknähten etc. Anwendung finden. Die sichere Sterilisierung des C. hat immer noch ziemliche Schwierigkeiten; am besten gelingt sie durch folgende Methoden: Wasserfreimachen des C. durch Einlegen in Alkohol absolut. 24 bis 48 Stunden, dann in Filtrierpapier eingewickelt im Heißluftsterilisator in 3 Stunden langsam erwärmt auf 130 bis 150°, 3 Stunden auf 130° erhalten und langsam abgekühlt; nach sechstägiger Aufbewahrung in sterilisiertem Juniperusöl dauernde Aufbewahrung in 1% Sublimatalkohol. Oder: Aufrollen des C. auf Glasrollen, entfetten in Äther oder Xylol 1 bis 2 Tage, 3 Stunden sterilisieren in strömendem Dampf von 100°, entwässern in Alkohol, Aufbewahrung in 1% Sublimatalkohol. Oder: nach Entfettung 1 bis 2 Tage Einlegen in 4% Formalinlösung, 12 bis 24 Stunden auswässern in fließendem Wasser, 15 bis 20 Minuten in Wasser kochen, entwässern und aufbewahren in Juniperusöl; ähnlich wird auch das neue Kumol-C. bereitet. C. hat vor der Seide den Vorzug leichter Resorption; bei Ligatur großer Gefäße ist jedoch wegen der Möglichkeit zu früher Resorption, bevor die Gefäßobliteration eingetreten, Seide vorzuziehen. AD. SEITZ.

Cathartica, Bezeichnung für Abführmittel (s. d.).

Cathartinsäure ist der wirksame, die Därme zu gesteigerter Peristaltik anregende Bestandteil Schnirer-Vierordt, Enzyklopädie d. prakt. Medizin

einer Anzahl der wichtigsten Abführmittel, vor allem der Sennesblätter. Sie stellt ein amorphes, braunes, fast geschmackloses, sauer reagierendes, leicht zersetzliches Pulver dar. Die C. ist ein Farbstoffglykosid; durch Kochen mit Säure wird sie in Zucker und Kathartogeninsäure zerlegt. Die reine C. wirkt stark drastisch. Auf 0,1 bis 0,3 g erfolgen in 3 bis 14 Stunden unter Leibscherzen mehrere dünnflüssige Entleerungen. HEINZ.

Caustica, Ätzmittel, sind Substanzen, welche die mit ihnen in Berührung kommenden Gewebszellen abtöten. Die verschiedenen Gewebe setzen der Einwirkung der C. einen verschiedenen großen Widerstand entgegen; am geringsten ist dieser bei weichen parenchymatösen Organen, größer bei Ätzung der Haut und Faszien, am größten seitens der Knochen. Chemisch lassen sich die C. in 3 große Gruppen einteilen: in ätzende Säuren, Ätzalkalien und Ätzzsalzen. Zu den ätzenden Säuren gehören die konzentrierten Mineralsäuren: Salpetersäure, Chromsäure, Milchsäure, Chloressigsäure, Trichloressigsäure, schweflige Säure; zu den Ätzalkalien: Ätzkali (*Kali causticum fusum*), Ätzkalk (*Calcaria usta*); zu den Ätzzsalzen: Höllenstein (*Argentum nitricum*), Chlorzink, Kupfervitriol, Sublimat, *Liq. stibii chlorati*, *Acidum arsenicosum*, Auripigment etc. Dazu kommen manche organische Körper, die in keine der 3 genannten Kategorien eingereiht werden können, so die *Summitates Sabinæ*, die *Fronde Thujæ occidentalis*, der Saft von *Chelidonium majus*. Die Wirkung der C. besteht in einer Thrombosierung der im Bereiche der geätzten Stelle befindlichen Gefäße und in Nekrosierung des Gewebes, welches mit den angewandten Mitteln oder den aus ihnen entstehenden Stoffen einen Schorf bildet. Die Wirkung der C. beruht entweder auf einer starken Oxydation der Gewebe durch den bei der Reduktion der Ätzmittel freigesetzten Sauerstoff oder auf starker Wasserentziehung oder endlich auf der Bildung von Alkali- oder Metallalbuminaten. Die C. werden angewendet in Form von Lösungen (rauchende Salpetersäure, Chloressigsäure, schweflige Säure, Sublimat etc.), Pasten (Wiener Ätzpaste [*Cal. caust. 5 + Calc. ust. 4*], CANQUOINSche Paste) oder Stiften (*Lapis*, Chlorzink, *Kali causticum*, *Cuprum sulfuricum* etc.). Ihre Anwendung ist ziemlich schmerzhaft und zieht Narbenbildung nach sich. Die C. werden angewendet bei infizierten oder giftigen Wunden (Biß toller oder giftiger Tiere) zur Vernichtung etwaiger Bakterien oder Neutralisierung toxischer Stoffe, zur Zerstörung von Geschwülsten, zur Ätzung hypertrophischer Schleimhäute, zur Unterdrückung zu üppiger oder zur Anregung gesunder Granulationsbildung, zur Förderung der Überhäutung von Wunden etc. SCHNIRER.

Cauterets, Ort in den Hautes-Pyrénées in Frankreich, 930 m ü. d. M., mit 12 Schwefelnatriumhaltigen Thermalquellen. Die starken oder südlichen Quellen sind durch Schwefelnatrium mineralisiert (0,022) und haben eine Temperatur von 36 bis 58° C. Die schwachen oder östlichen ent-

halten Sulfite und Hyposulfite (0·001 bis 0·032) und haben eine Temperatur von 32 bis 35° C. Die berühmteste Therme ist die Raillière, die auch versandt wird. Die Thermen von C. haben alle Indikationen der Schwefelwässer. Sie werden vorwiegend gebraucht bei chronischen Katarrhen der Luftwege (Nase, Rachen, Kehlkopf, Bronchien), aber auch bei Hautkrankheiten, allgemeinen Ernährungsstörungen, Frauenkrankheiten etc. in Form von Trink-, Badekuren, Inhalationen. S.

Cava s. Hohlvene.

Cayeux, Seebad im Departement Somme in Frankreich. S.

Cedron, die Samen von Simaba Cedron (Simarube), wird in Zentralamerika als Fiebermittel und als Antidot gegen den Biß giftiger Tiere angewendet. Seine Wirksamkeit soll auf den Gehalt an einem Alkaloid, Cedrin, beruhen. S.

Centaurium. Herba Centaurii, Tausendguldenkraut stellt die getrockneten, oberirdischen Teile blühender Pflanzen von *Erythraea Centaurium* dar, einer bei uns auf Wiesen wachsenden, rotblühenden, zierlichen Gentianazee. Das Kraut ist fast geruchlos, schmeckt sehr intensiv bitter und enthält außer einem Bitterstoff Erythrin noch einen indifferenten kristallinischen Körper Centaurin, ferner Harze etc. Es ist eines unserer beliebtesten Amara pura und wird als Stomachicum, namentlich vom Volke, viel verwendet, meist in Form des Tees (Infus 10 bis 15:100 bis 200), seltener als Pulver (1·0 bis 2·0).

Extractum Centaurii minoris, wässeriges Extrakt von dicker Konsistenz, 2·05 bis 1·5 mehrmals täglich in Pillen, Mixturen. KIONKA.

Cera alba und flava, weißes und gelbes Bienenwachs, pharmazeutisch zu Salben, Ceraten, Pflastern, Pillen, Suppositorien verwendet. Das gelbe wird vorgezogen. S.

Cerate. Ceratum, Ölwachs, nennt man zur äußeren Anwendung dienende Präparate, die in ihrer Konsistenz die Mitte zwischen Salbe und Pflaster halten. C. sind nicht so zähe und dehnbar wie Pflaster und besitzen nicht deren klebende Eigenschaften. Unter dem Einfluß der Körperwärme erweichen sie, zerfließen aber nicht wie Salben. Sie eignen sich namentlich als Deckmittel auf entzündete, schmerzhaft, exkorierte oder ekzematöse Hautstellen. Man verwendet sie ferner als Constituens für solche Salben, deren Bestandteile (ätherische Öle, Chloroform, Kampfer) Fette verflüssigen. Offizinell ist das Unguentum cereum, Cerat-salbe, aus 7 T. Olivenöl und 3 T. Wachs hergestellt. HEINZ.

Cercomonas gehört zu den mit 1 (*Cercomonadidae*) oder 2 (*Bodonidae*) Geißeln, auch wohl mit einer undulierenden Membran (*Trypanosoma*, s. d.) versehenen Protomadinen, kleineren Flagellaten, welche hauptsächlich im Darm vorkommen (s. bei „Darmparasiten“ *Cercomonas hominis*), aber auch in Echinokokkuszysten (LAMBL 1875) und in

den Luftwegen beobachtet sind. Die spermatozoenähnliche *Monas pyophila* mit 1 Geißel ist einmal im Eiter eines Lungen- und Leberabszesses einer Japanerin gefunden worden. H. V.

Cerebellum s. Gehirn.

Cerebrinum s. Opocerebrinum.

Cerebrospinalmeningitis s. Meningitis.

Cerebrum s. Gehirn.

Cerium. Cersalze, Cerium nitricum und oxalicum sollen den Wismutsalzen (*Bismutum subnitricum*) in der Wirkung ähnlich sein. Von englischer und amerikanischer Seite wird Cerium oxalicum, bezw. nitricum gegen *Vomitus gravidarum* zu 0·05 mehrmals täglich in Pulverform gegeben, auch gegen andere Magen- und Darmaffektionen, sowie auch als beruhigendes Mittel bei chronischem Husten. HEINZ.

Cerussa s. Blei.

Cervix, Anatomie s. Uterus.

— Krankheiten der. Zunächst ist eine der wichtigsten Entwicklungsstörungen, die Enge des Cervikalkanals und Muttermundes zu nennen, welche oft *Dysmenorrhoe* bedingt (s. d.). Das *Lacerationsektropium* entsteht nach wiederholten Entbindungen, wobei Einrisse in den Muttermund erfolgen, die vernarben und zu Bindegewebswucherung und Verdickung der Portio vaginalis führen. Gewöhnlich geht hiemit einhcr ein katarrhalischer Zustand der C. mit Wucherung der Schleimhaut, insbesondere des Drüsenapparates derselben; an der Portio entwickeln sich aus solchen Cervixdrüsen kleine bis erbsengroße Retentionszysten, die man *Ovula Nabothi* nennt. Häufig ist auch beim Katarrh der C., sowie bei Gonorrhoe des Endometrium die sog. *Erosion* der Portio, welche sich als scharlachrote, glatte (*Erosio simplex*) oder feinwarzige (*Erosio follicularis*, *Erosio papillaris*) Fläche scharf von der blassen normalen Scheidenhaut der Umgebung abgrenzt. Die Hupterscheinung bei derartigen Zuständen ist schleimig-eitriger Ausfluß; bei frischer Gonorrhoe sind im Sekrete Gonokokken nachweisbar, bei chronischer Gonorrhoe oft nur zeitweise, z. B. nach Exzessen in Venere oder Baccho, nach Ätzungen. Bei Erosion kommen häufig unregelmäßige kleine Blutabgänge vor, insbesondere nach mechanischer Irritation der kranken Teile (Untersuchung, Koitus). *Katarrhe* der C. mit Erosion findet man auch bei Jungfrauen oder Nulliparen, ohne daß gonorrhoeische Infektion stattgefunden hat, als Begleiterscheinung von Chlorose, Lungentuberkulose, chronischer Obstipation, Retroversio uteri, Masturbation etc.

Die allgemein übliche *Therapie* der katarrhalischen Zustände, sowie der Gonorrhoe der C. besteht in intrauterinen Ätzungen mit Wattepinsel (s. Endometritis); man benutzt am häufigsten Lösungen von Arg. nitric. (10 bis 50 %), Zinc. chlorat. (5 bis 50 %), Formalin 20 %; dieselben Medikamente sowie Acet. pyroignos. crud., Tinct. Jodi etc. werden auch zur Behandlung der Erosion ver-

oben). Analog wird es von manchen als wehenbeförderndes Mittel gern gegeben.

Viel verbreitet ist auch die Anwendung des Ch. bei Keuchhusten, wo es teils innerlich, teils zu Einblasungen in die Luftwege verwandt wird. Auch bei Heufieber wird es gebraucht.

Bei Glaukom gibt man es als Palliativum gegen die Anfälle, vielleicht wirkt es hier durch vasomotorische Einflüsse.

Schließlich benutzt man in kleinen Dosen (0·05 bis 0·1) Ch. auch — ebenso wie die Präparate der Chinarinde — als Tonicum.

Die Base wird niemals angewandt, man gibt vielmehr — in den genannten Dosen — folgende Salze des Ch.:

Chinum hydrochloricum, weiße Kristallnadeln, in 3 T. Weingeist und 34 T. Wasser löslich.

Chinum sulfuricum, ebenfalls kristallinisch, in 6 T. Weingeist, in 25 T. siedenden und erst in 800 T. kalten Wassers löslich. Will man das Salz daher in Lösung geben, so muß man etwas verdünnte Schwefelsäure zusetzen zur Bildung des leichtlöslichen sauren Salzes.

Chinum bisulfuricum, sauer, schon in 11 T. Wasser und 32 T. Weingeist löslich.

Chinum tannicum, amorphes, gelbliches, lichtempfindliches Pulver, sehr wenig in Wasser löslich, enthält nur 31 % Ch. Es wird bes. gern bei Kindern gegen Keuchhusten gegeben.

Chinum salicylicum, als Antipyreticum im Gebrauche.

Chinum ferro-citricum, Eisenchininitrat, durchscheinende Blättchen von bitterem, etwas tintenartigem Geschmacke, in Wasser langsam, aber sicher leicht löslich, als Tonicum und Eisenmittel zu 0·05 bis 0·1 pro dosi in Lösung, Pulver- oder Pillenform.

Im allgemeinen gibt man die Chininsalze gewöhnlich als Pulver, am besten — wegen des stark bitteren Geschmackes — in Kapseln oder Oblaten.

Rp. *Chinin. hydrochloric. 3·0*

Opii 0·2

Sacchari 3·0

M. f. pulv. Divide in dos. aequal. Nr. X. D. S. 6-, 5- und 4stündlich vor dem Anfall je ein Pulver.

(Bei Malaria, wenn Ch. allein nicht vertragen oder ausgebrochen wird.)

Rp. *Chinin. tannic. 0·3*

Pulv. Doveri 0·2

Sacchari 2·0

M. f. pulv. Divide in dos. aequal. No. X. D. S. 2stündl. 1 Pulver.

(Bei älteren Kindern bei Dünndarmkatarrhen.)

Rp. *Chinin. ferro-citric. 1·0*

Sacchari 3·0

M. f. pulv. Divide in dos. aequal. No. X. D. S. 3mal täglich 1 Pulver. KIONKA.

Chinoidin, ein aus den Mutterlaugen der Chininfabriken gewonnenes Gemenge amorpher Alkaloids-substanzen. Es stellt braune, harzartige, in Wasser schwer, in angesäuertem Wasser, Alkohol

und Äther leicht lösliche Massen dar. Wirkt ähnlich dem Chinin, jedoch schwächer und unsicher. S.

Chinolin, farblose, nachdunkelnde, ölige, nach Bittermandelöl riechende, bittere, in Wasser unlösliche, in Alkohol, Äther, Chloroform lösliche Flüssigkeit. C_9H_7N . Besitzt antiseptische und antipyretische Eigenschaften, es wird äußerlich als Antisepticum zu Mund- und Gurgelwasser in Lösungen von 1 : 500 Wasser mit Zusatz von Alkohol, innerlich bei Intermittens. An Stelle des reinen Ch. wird das **Chinolinum tartaricum** angewendet welches farblose, seidenglanzende, nach bitteren Mandeln riechende, pfefferminzähnlich schmekkende Kristalle bildet. Es wird innerlich als Pulver in Dosen von 0·5 bis 1·0 mehrmals täglich oder Kindern in Lösung 1 : 100 verabreicht. S.

Chinopyrin. Durch Mischung von 3 T. Chininum hydrochloricum, 2 T. Antipyrin und 6 T. Wasser gewonnene farblose Flüssigkeit, die subkutan bei Malaria etc. als Chininpräparat (in Lösungen 1 : 2) angewendet wird. Innerlich erzeugt das C. schwere Vergiftungserscheinungen. S.

Chinosol, oxychinolinschwefelsaures Kalium. Gelbes, in Wasser leicht lösliches Pulver. In 1 bis 2 % Lösungen als Antisepticum und Desinfektionsmittel verwendet: Zur Wundbehandlung, zu vaginalen Injektionen (1 : 1000 bis 8000), als Mund- und Gurgelwasser, in Pulverform mit Borsäure (1 : 5 bis 10) oder Amylum bzw. Talcum als Streupulver. S.

Chirol, Lösung von Hartharzen und fetten Ölen in einem Gemisch niedrig siedender Äther und Alkohole. Klare, gelbliche Flüssigkeit, die in dünner Schicht auf die Haut gestrichen, nach dem Verdunsten einen feinen lackartigen Überzug auf der Haut zurückläßt, der mit Alkohol leicht entfernt werden kann. Als Ersatz für Gummihandschuhe bei Operationen empfohlen. S.

Chloasma. Man versteht hierunter schmutziggelbe, unregelmäßig konturierte aber scharf begrenzte Flecke, lokalisiert an den Wangen und an der Stirne. Dieselben sind identisch mit der im Volke als „Leberflecke“ bezeichneten Affektion, als welche übrigens auch die Flecke von Pityriasis versicolor bezeichnet werden, und beruhen auf vermehrter Pigmentanlagerung der tieferen Rete-schichten. Ihr Auftreten steht bei vielen Personen mit Uterinerkrankungen und Gravidität, aber auch mit pathologischen Veränderungen der Leber im Zusammenhange; auch bei Prozessen, die Kachexien bedingen, kommen sie vor. Besserung erreicht man durch Applikation von 5 % weißer Präzipitatsalbe, Waschungen mit Schwefelnaphtholseife oder mit schwachen Sublimat- oder Säurelösungen. SPIEGLER.

Chlor, Cl., ein gelbgrünes Gas von durchdringendem, erstickendem Geruch. Ebenso wie Brom (s. d.) und Jod verbindet es sich gierig mit dem im Moleküle der organischen Substanzen enthaltenen Wasserstoffatome und wirkt daher oxydierend und zerstörend auf alles Organische. Ch.

besitzt daher ätzende und, wenn genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, auch antiseptische Eigenschaften.

Zum *therapeutischen Gebrauch* dient entweder eine wässrige Lösung, *Aqua chlorata*, *Chlorum solutum* mit 4 bis 5⁰/₁₀₀ Ch., oder man verwendet (auch in der Technik) Chlorkalk oder sog. *Eau de Javelle*, die unter Einwirkung schwächster Säuren bereits Ch. abgeben. *Aqua chlorata* ist, wenn frisch bereitet, ein sehr gutes Desinficiens, doch wegen seiner Zersetzlichkeit nur wenig anwendbar. Innerlich gibt man es selten rein, eßlöffelweise bei *Cholera asiatica* (?).

Chlorkalk, *Calcaria chlorata* ist unterchlorigsaurer Kalk $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, meist verunreinigt mit Chlorkalzium, CaCl_2 und Ätzkalk. Er enthält gegen 36% wirksames Ch. und wird vielfach zum Desinfizieren benutzt. Schon an der Luft entwickelt sich durch Einwirkung der Kohlensäure die unterchlorige Säure, sobald man eine stärkere Säure, wie Schwefelsäure u. a., zusetzt, wird alles Ch. daraus freigemacht, das aber nur bei genügender Feuchtigkeit (in praxi z. B. bei Desinfektion von Wohnräumen meist nicht genügend vorhanden, daher die Manipulation unwirksam!) desinfizierend wirkt. Als desinfizierende Waschflüssigkeit eignet sich eine wässrige Lösung von Chlorkalk nur, wenn sie frisch bereitet wird, da später aus ihr sehr bald die unterchlorige Säure, resp. das Ch. entwichen ist.

Eau de Javelle ist eine Lösung von unterchlorigsaurem Natron und als Fleckwasser im Gebrauch. Das in der Schweiz officinelle *Natrium hypochlorosum solutum*, *Liqueur de Labarraque* wird bereitet, indem 20 T. unterchlorigsaurer Kalk mit 25 T. Soda in 100 T. Wasser gemischt werden. Es dient zum Befeuchten von Verbandstoffen oder als Waschwasser bei übelriechenden Wunden und Geschwüren.

KIONKA.

Chloralamid. *Chloralum formamidatum*. Additionsprodukt von Chloral und Formamid $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}$. $\text{CHO} + \text{CHO} \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{CCl}_3 \rightarrow \text{CHOH} \cdot \text{NH} \cdot \text{CHO}$ weiße, in 20 T. Wasser lösliche Kristalle, bei 114 bis 115° schmelzend.

Es wirkt im wesentlichen wie Chloralhydrat, muß aber in 1½ mal so großen Dosen gegeben werden, am besten in Lösungen (mit *Sirup. cort. Aurant.* als Korrigens). — Von unerwünschten Nebenwirkungen wurde gelegentlich ungefährliche, vorübergehende Melliturie beobachtet. — Größte Einzelgabe: 4·0 g! Größte Tagesgabe: 8·0 g.

KIONKA.

Chloralbacid, Natriumverbindung eines durch Einwirkung von Chlor auf Eiweiß gewonnenen Produktes mit 3% Chlorgehalt. Braunes, geschmackloses, in Wasser lösliches Pulver. Innerlich bei Magenkrankungen (Magenatonie, Hypochlorhydrie, Dyspepsie, Magenkatarrh etc.) in Dosen von 0·5 bis 1·0 in Pulver oder Tabletten 3 mal täglich vor den Mahlzeiten.

S.

Chloralhydrat, *Chloralum hydratum*, $\text{CCl}_3 \cdot \text{COH}$. (H_2O). Trockene, farblose, durchsichtige,

etwas bitter und ätzend schmeckende Kristalle, von stechendem Geruch, die in Wasser, Alkohol und Äther leicht, in fetten Ölen und Schwefelkohlenstoff weniger löslich sind. Durch Erwärmen mit Natronlauge wird es in Chloroform und Ameisensäure gespalten. Das von LIEBREICH in die Therapie eingeführte Ch. setzt die Erregbarkeit des Zentralnervensystems herab und ist ein sehr wirksames Hypnoticum. Dosen von 2 g erzeugen beim Menschen ruhigen Schlaf, wobei die Atmung etwas verlangsamt ist, Puls und Blutdruck herabgesetzt werden und die Pupillen verengt sind. Der Schlaf ist von keinerlei unangenehmen Nebenerscheinungen wie Kopfschmerz, Übelkeiten etc. gefolgt. Bei Schlaflosigkeit infolge von Schmerzen hat das Ch. auf die letzteren keinen Einfluß. In kleineren Dosen ist es ein gutes Sedativum. Die wichtigste Anwendung des Ch. ist die als Schlafmittel bei Schlaflosigkeit verschiedenster Natur, bei psychischen Erregungs- und Depressionszuständen, bei *Delirium potatorum*, als Sedativum in der Psychiatrie, bei Tetanus und Trismus, bei Puerperaleklampsie, bei Krampfstörungen verschiedenster Art, Koliken, Chorea, Asthma, bei Seekrankheit, Singultus, Keuchhusten etc. Äußerlich findet Ch. nur mehr selten Anwendung als Antisepticum, häufiger zu Einreibungen bei Neuralgien und Muskelrheumatismus, als Klysma und in Form von Suppositorien, zu Injektionen in die Trommelhöhle bei trockenen Mittelohrkatarrhen, zu Waschungen bei Pruritus etc.

Dosierung. Man verordnet Ch. als Schlafmittel in Dosen von 1 bis 2 g. Maximaldosis 3·0 pro dosi! 6·0 pro die! Bei Kindern 0·005 bis 0·5 je nach dem Alter. Als Sedativum 0·1 bis 0·2 2stündlich, bei Kindern 0·025 bis 0·05 per Lebensjahr einmal täglich. Man verordnet das Ch. am besten in Lösung, wegen seiner ätzenden Wirkung gebe man es jedoch nicht in konzentrierter Form. Äußerlich wird es in 1% Lösung, in Form von Salben (1:10) oder in Klysmen in schleimigen Vehikeln gegeben.

Rp. *Chloral. hydrat.* 2·50

Aq. destill.

Sir. cort. aurant. aa. 15·0

S. Auf einmal zu nehmen als Schlafmittel oder 1 Tee- bis Eßlöffel als Sedativum (LIEBREICH).

Rp. *Chloral. hydrat.* 1·0 bis 2·0

S. In Zuckerrwasser zu nehmen.

Rp. *Chloral. hydrat.* 2·0 bis 4·0

Aq. font.

Mucil. gummi arab. aa. 50·0

S. Zum Klistier.

Rp. *Chloral. hydrat.*

Camphor. aa. 2·0

Ol. Oliv. 10·0

S. Liniment.

Rp. *Chloral. hydrat.* 6·0

Aq. destill.

Spir. vini aa. 100·0

S. Zu Waschungen.

SCHNIRER.

— **vergiftung.** Vergiftungen mit Chloralhydrat können akut auftreten oder chronisch verlaufen.

Eingang verschafften, waren namentlich CHIFFLET, der Arzt Leopolds von Österreich in Brüssel, WILLIS, TALBOT-TABOR und SYDENHAM in England. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts wird auch die Kultur der Chinabäume mit großem Erfolg von den Holländern und Engländern in ihren indischen Besitzungen betrieben. Die Rinde kultivierter Bäume wird jetzt bes. geschätzt, und ist z. B. im Deutschen Arzneibuch zur Verordnung vorgeschrieben.

Die frischen Rinden sind blaßgelblich und erhalten eine dunklere Färbung durch Trocknung und Lagerung. Im Handel befinden sich bes. folgende Sorten: 1. *Cortex Chinae Calisayae*, auch *Cortex regius* genannt, von intensiv gelber Farbe; sie besteht aus flachen korkfreien Stücken, ist 2 bis 5 mm dick, auf der inneren Fläche eng gestreift, schmeckt beim Kauen sehr bitter, nachher adstringierend; 2. *Cortex Chinae fuscus*, von *Cinchona officinalis* und *C. peruviana* stammend, in röhrligen Stücken, außen von graubrauner, innen von gelbgrüner Farbe; 3. *Cortex ruber*, von *Cinchona succirubra*, in Deutschland allein officinell, rötlich mit graubräunlichem Kork, sie bricht mürbe und faserig, ihre Querschnittfläche ist braunrot, die Außenseite zeigt grobe Längsrünzeln und feinere Querriße; 4. *Cortex flavus*, aus Rinden verschiedener Abkunft, namentlich von *Cinchona lancifolia*, *C. pitayensis* u. a., fast nur als Fabrikrinde zur Alkaloidgewinnung benutzt; 5. *China cuprea*, nicht von Cinchonaarten stammend, sondern von Rinden der verwandten Gattung *Remijia*, in Columbien und Brasilien einheimisch, ebenfalls nur zur Chininbereitung.

Die wesentlichsten chemischen Bestandteile der Chinarinde sind Alkaloide. Man kennt bis jetzt etwa 30 Chinaalkaloide, die man nach PICTET in folgende Gruppen teilt:

1. [$C_{19}H_{22}N_2O$ oder $C_{19}H_{21}N_2(OH)$]: Cinchonin, Cinchonidin, Homocinchonidin.

2. [$C_{19}H_{24}N_2O_2$ oder $C_{19}H_{23}N_2O(OH)$]: Chinamin, Conchinamin.

3. [$C_{20}H_{24}N_2O_3$ oder $C_{19}H_{20}N_2(OH)(OCH_3)$]: Chinin, Chinidin.

4. [$C_{22}H_{26}N_2O_4$]: Chairamin, Chairamidin, Conchairamin, Conchairamidin.

5. [$C_{26}H_{26}N_2O_4$]: Aricin, Cusconin, Concusconin, Concusconidin.

6. Dicinchonin, Dichinidin, Homochinin.

Von Bedeutung sind nur die Alkaloide: Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin.

Über Chinin s. u.

Chinidin findet sich in den meisten der zur Chininfabrikation verwendeten Chinarinden. Es bildet glänzende, leicht verwitternde Kristalle, schmilzt bei $171^{\circ}C$, ist in Wasser sehr wenig löslich, von sehr bitterem Geschmack und dreht die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts. Es wirkt ungefähr analog dem Chinin und findet auch gelegentlich wie dieses Verwendung. Es ist wohl ebenso wirksam und zuverlässig wie Chinin, wird aber doch nur selten gebraucht.

Cinchonin gibt bei Behandlung mit Chromsäure Cinchoninsäure, welche die Chinolincarbonsäure darstellt. Es kristallisiert in rhombischen Prismen, schmilzt bei etwa $250^{\circ}C$ und kann fast unzersetzt sublimiert werden. Es löst sich sehr wenig in Wasser, reagiert alkalisch und ist stark rechtsdrehend. Im Gegensatz zum Chinin wirkt Cinchonin exquisit krampferzeugend. Zu therapeutischer Verwendung ist es, da höchst unzuverlässig, nicht verwendbar. Gelegentlich finden seine Salze Anwendung als Antiseptica.

Cinchonidin, ebenfalls kristallinisch, schmilzt bei $202^{\circ}C$, ist linksdrehend und sehr wenig wasserlöslich. Es reagiert sauer. Es wirkt ähnlich dem Cinchonin. Man verwendet es — am häufigsten das Sulfat — an Stelle von Chinin in $\frac{1}{2}$ mal größeren Dosen. Doch läßt es sehr oft im Stich.

Außer den Alkaloiden kommen als ev. wirksam in den Chinarinden noch in Betracht der Bitterstoff Chinovin und die Chinagerbsäure.

Therapeutisch verwendet man Chinarinde (und die daraus hergestellten Präparate) als Roborans und Tonicum, nur selten an Stelle von Chinin als Febrifugum. Ob die Wirksamkeit der Droge auf den Gehalt an Bitterstoff und Gerbsäure zurückzuführen sei, oder wie weit auch die Alkaloide daran beteiligt sind, darüber ist nichts Sicheres bekannt.

Man gibt sie als Infus oder Dekokt (3:0 bis 6:0:150:0) oder als Pulver zu 0.1 bis 0.5 pro dosi. Äußerlich als schwaches Desinficiens in Pulverform oder in alkoholischer Lösung z. B. als Haarmittel (Eau de Quinine).

Extractum Chinae aquosum, Chinarinde mit Wasser mazeriert, die Flüssigkeit eingedampft, dünnflüssiges Extrakt, rotbraun, in Wasser löslich, als Zusatz zu Mixturen zu 4:0 bis 8:0 pro die.

Extractum Cinchonae fluidum der *Pharmacopaea helvetica*, wie das

Extractum Chinae spirituosum, Chinarinde mit Weingeist mazeriert zu einem trockenen Extrakt eingedampft, in Pulvern oder Pillenform zu 0.1 bis 0.2 pro dosi.

Tinctura Chinae, spirituöse Digestionstinktur (1:5), zu 4:0 bis 6:0 pro die für sich oder als Zusatz zu tonisierenden Arzneien.

Tinctura Chinae composita, Elixir roborans Whytti, Digestionstinktur: Cort. Chin. 6:0, Cort. fruct. Aurant. 2:0, Rad. Gentianae 2:0, Cort. Cinnamomi 1:0: Spiritus dilut. 50:0, wie das vorige.

Vinum Chinae (mit Zusatz von Zucker und Pomeranzentinktur), zu 1 bis 3 Eßlöffel täglich als Tonicum und Stomachicum.

Rp. *Decoct. cortic. Chinae* 10:0:200:0

Tinct. amarae 10:0

D. S. 1 Eßlöffel 1 Stunde vor der Mahlzeit (bei Magenkatarrh).

Rp. *Decoct. cortic. Chinae* 20:0:200:0

Tinct. Catechu

Tinct. Myrrhae aa. 20:0

S. Mundwasser.

Rp. *Extract. Chinae aquos.* 2:0

Aqu. destill. 100:0

Sirup. cortic. Aurant. 15:0

D. S. 3 mal täglich 2 Eßlöffel.

Rp. *Tinct. Chinae composit.* 20·0

Tinct. Strychni 10·0

D. S. 2mal täglich 10 Tropfen (als Stomachicum).

Rp. *Tinct. Chinae composit.*

Tinct. ferri pomati aa. 15·0

D. S. 3mal täglich 10 bis 15 Tropfen (bei Chlorose). KIONKA.

Chinaphthol, β Naphthol- α -monosulfonsaures Chinin, gelbliches, in kaltem Wasser unlösliches, in heißem Wasser und in Alkohol schwer lösliches, bitteres Pulver. Es zerfällt im Darm in β -Naphtholsulfonsäure und Chinin und wird als Darmantisepticum in Dosen von 0·5 5- bis 6mal täglich verabreicht. S.

Chinasäure s. Urosin, Urol.

Chinidin s. *Chinae cortex* (p. 616).

Chinin, das wichtigste Alkaloid der Chinarrinde (s. *Chinae cortex*). Es wurde aus dieser mit Cinchonin zusammen im Jahre 1820 von PELLETIER und CAVENTOU isoliert.

Seine chemische Zusammensetzung s. unter *Chinae cortex*.

Ch., entweder amorph oder kristallinisch, löst sich schwer in kaltem Wasser, etwas besser in heißem Wasser, leicht in Alkohol und Äther, es ist linksdrehend, schmeckt bitter und bildet mit Säuren wasserlösliche, kristallinische Salze. Seine Lösungen bezw. die seiner Salze zeigen blaue Fluoreszenz.

Die Menge Ch., welche aus guten Rinden erhalten werden kann, ist sehr wechselnd je nach Art, Standort und Alter des Baumes. Durchschnittlich enthält die Chinarrinde 2 bis 5%, doch gibt es Kulturrinde mit über 11% Ch. Ch. und seine Salze sind ziemlich starke Antiseptica und Gifte für alle niederen Organismen (nicht bloß für Bakterien). Diese Wirksamkeit zeigen ihre Lösungen zu 0·05 bis 0·5%. Die leichtlöslichen Chininsalze wirken auch beim Menschen in geringem Grade örtlich reizend.

Von resorptiven Wirkungen sieht man nach kleinen Dosen den Herzschlag zuweilen häufiger, meist seltener und dabei kräftiger werden. Dies beruht wohl auf einer direkten Wirkung auf den Herzmuskel, dessen absolute Kraft und Leistungsfähigkeit ebenso wie die der anderen Muskeln (ähnlich der Koffeinwirkung) gesteigert wird. Mittlere Gaben erzeugen beim Menschen Ohrensausen und Schwerhörigkeit, dabei leichte Benommenheit des Sensoriums. Der Puls ist etwas verlangsamt, die Temperatur im ganzen nicht erniedrigt, doch fallen die Tagesschwankungen weg. Auf 1·0 bis 2·0 treten schon Kopfschmerzen, Schwindel, Verdunkelung des Gesichtes, Erweiterung der Pupillen, vermehrte Schwerhörigkeit, manchmal auch Kardialgie und Erbrechen auf. Nach großen Dosen (2·0 bis 6·0) kommt es dann zu schweren Vergiftungserscheinungen: Delirium, Muskelschwäche, Zittern, Koma, Konvulsionen und (selten) schnell tödlich endender Kollaps. Bei Tieren sieht man

fast nur Lähmungserscheinungen (am Hirn, Rückenmark, Herz, Vasomotion).

Im einzelnen weiß man, daß Ch. die Zahl der weißen Blutkörperchen vermindert, deren Fähigkeit, amöboide Bewegungen auszuführen, lähmt und ihre Diapedesis aus den Gefäßen entzündeter Gewebe beschränkt. Zuweilen sieht man, namentlich bei Malariakranken, Auflösung der roten Blutkörperchen mit Hämoglobinurie und Hämaturie, auch Ikterus entsteht alsdann. Als Wirkung auf die glatte Muskulatur sind zu deuten die Verkleinerung der Milz (glatte Muskeln der Kapsel) und die auftretenden Kontraktionen des Uterus. Durch festere Bindung des Sauerstoffes an das Hämoglobin der roten Blutkörperchen werden vom Ch. die mit Säurebildung einhergehenden Prozesse im frisch entleerten Blute verringert. Ebenso verliert frischer Eiter die ihm meist zukommende Reaktion des naszierenden Sauerstoffes (gegen Guajakinktur).

Therapeutische Verwendung: Ch. wirkt spezifisch gegen Malaria. Es wirkt aber bei ausgebildeter Intermission nur dann heilend, wenn die Dosis (1·0) wenigstens 3 Stunden (d. h. vor dem Ausschwärmen der jungen Plasmodiengeneration) und nicht mehr als 24, womöglich 4 bis 8 Stunden vor dem Eintritte des Anfalles (also vor der „Segmentation“ der Parasiten) gereicht wird. Am wirksamsten ist Ch. bei der Tertiana, weniger sicher wirkend bei der Quartana. Dagegen heilt es auch jede andere Form von Malariakrankheit, auch wenn sie (z. B. Magenkatarrhe, Neuralgien etc.) fieberlos verläuft. Auch prophylaktisch leistet das Mittel Gutes. Man hat daher in den Tropen allgemein eine Art Immunisierung des Körpers durch regelmäßiges Nehmen kleiner Chinindosen (0·25 bis 0·5) täglich eingeführt, welches sich recht zu bewähren scheint und auch gegen die Anfälle von Schwarzwasserfieber schützen soll. Letzteres wird wohl stets durch eine falsche Chinindarreichung ausgelöst, d. h. es entsteht, wenn plötzlich, ohne daß vorher fortdauernd Ch. genommen war, eine größere Dosis (1·0 bis 1·5) auf einmal, womöglich schon im beginnenden Anfalle, eingeführt wird. Man faßt daher das Schwarzwasserfieber allgemein als eine Folge des Ch. — vielleicht einer (oben geschilderten) Blutgiftwirkung — auf. Bei sehr schweren Malariafällen hat man versucht, das Ch. (zu 0·4 bis 0·6 pro dosi) intravenös zu geben, anscheinend mit gutem Erfolge.

Auch als Antipyreticum gegen andere „Fieber“ hat man Ch. analog seiner Wirkung bei Wechsel- fieber verwandt. Es ist — namentlich bei Typhus — recht wirksam. Man soll es abends beim Absinken der Temperatur geben, alsdann kann die Wirkung einer größeren Dosis (1·0) über etwa 18 Stunden anhalten.

Ebenso wie die Neurosen der Malariakranken werden auch andere Neuralgien durch mittlere Dosen (0·5 bis 0·8) Ch. vorteilhaft bekämpft.

Milztumoren sowohl als Residuen von Malariaerkrankungen, als auch namentlich bei Leukämie werden durch Ch. zur Verkleinerung gebracht (s.

wendet, indem man die Portio durch das Speculum einstellt und die Erosion mit einem in das Arzneimittel getauchten Wattetampon verätzt. Die intrauterine Applikation von pulverförmigen Mitteln, von Salben, Pasten, Bazillen etc. ist weniger gebräuchlich. Die Einspritzung von Ätzflüssigkeiten in den Uterus ist von vielen verpönt und nicht zu empfehlen. Hartnäckige Erosionen und Lacerationsektropium werden gelegentlich durch die Operation beseitigt (Schleimhautexzision, EMMETSche Operation, s. d., Amputatio colli). Die chirurgische Behandlung ist insbesondere angezeigt, wenn, wie dies in unbehandelten Fällen oft vorkommt, sich eine hypertrophische Elongation des Collum entwickelt, die andererseits auch eine Begleiterscheinung der sog. Metritis chronica (Uterusinfarkt) ist. Andere als die gonorrhöische Infektion kommen an der C., namentlich intra partum, zu stande von Verletzungen, welche an sich eine große praktische Bedeutung besitzen (s. Geburt, Puerperalprozeß). Auch syphilitische Infektion spielt unter den Krankheiten der C. eine gewisse Rolle, denn der hier sitzende Primäraffekt bildet wegen der Induration des Gewebes, wodurch die Erweiterung der C. verhindert wird, eine gefährliche Geburtskomplikation. Von den Neoplasmen der C. ist das Carcinom das wichtigste (s. d.); es entwickelt sich entweder von der Oberfläche der Portio (Cancroid, Blumenkohlgewächs) oder von der Cervixschleimhaut. Andere Neoplasmen (Sarkom, Myom, Fibrom etc.) sind Raritäten.

JUL. NEUMANN.

Cervixdilatation s. Uterusdilatation.

Cervixriß s. Geburt, Blutung (geburtshilfl.).

Cetaceum, Walrat, ist der gereinigte, umkristallisierte Inhalt der Nebenhöhlen des Kopfes des Pottwals (*Physeter macrocephalus*). Es stellt Palmitinsäurecetyläther dar, schmilzt bei 45 bis 50° C. und wird nicht leicht ranzig. Letztere Eigenschaft macht es zu einer beliebten Salbengrundlage. Ein Gemisch aus 7 T. weißem Wachs, 8 T. Walrat, 57 T. Mandelöl, 28 T. Wasser, mit Rosenöl (1 Tropfen auf 50 g) ist als Unguentum leniens, Cold-cream officinell. Die bekannte Lippenpomade ist mit Alkanna gefärbtes, mit Zitronenöl parfümiertes Ceratum Cetacei.

HEINZ.

Cetraria islandica, Lichen islandicus, isländisches Moos, eine in Europa, Nordasien und Nordamerika einheimische Flechte, deren getrockneter dünner Thallus auf der einen Seite braun, auf der anderen grau oder hellbräunlich, blattartig, unregelmäßig dichotom verzweigt, auf beiden Seiten glatt, am Rande gefranst, am Grunde rinnig ist.

Sie enthält zu ca. 2% einen Bitterstoff Cetrarin, daneben viel Flechtenstärke und etwas Gummi. — Mit Wasser (1:20) gekocht, liefert die Droge eine steife Gallerte: Gelatina Lichenis islandici.

Therapeutisch verwandt wird sie seit langer Zeit als Hausmittel gegen chronische, katarrhalische Zustände der Lunge. Sie ist ein schleimiges Bittermittel und wirkt sicher gut appetitanregend.

Man verwendet sie in Form von Tee (Dekokt 10 bis 15:500, 15 Minuten lang gekocht). Will man den Bitterstoff, der vielen unangenehm ist, beseitigen, so infundiert man vorher die trockene Droge 24 Stunden lang mit kaltem Wasser unter Zusatz von etwas Kalium carbonicum und benutzt dann die so behandelte Droge zum Dekokt.

KIONKA.

Chalazion s. Liderkrankheiten.

Chalikosis s. Pneumonokoniosis.

Challes, Departement Savoie, 280 m ü. d. M., Dampftram zu dem 5 km entfernten Chambéry, jod- und bromhaltigen Schwefelquellen; „grande source“ von 10:50 mit 0.513 Schwefelnatrium pro l, 1 g Natriumbikarbonat. Benutzt wird das Wasser innerlich, als Bad und zu Gurgelungen, auch als Zusatz zu den Bädern von Aix-les-Bains, 5 bis 6 l pro Bad. Indikationen: Skrofulose (Geschwür und Ozaena), Syphilis, Ekzem und Akne. H. V.

Chamomilla. Flores Chamomillae, Kamillen, die getrockneten Blütenköpfchen von der bei uns einheimischen Kompositae *Matricaria Chamomilla* und Flores Chamomillae Romanae, römische Kamillen die getrockneten Blütenköpfe der gefüllten Varietät von der in Südeuropa einheimischen *Anthemis nobilis* L. Nur die erstere Droge ist officinell. Kamillen schmecken etwas bitter und riechen kräftig aromatisch. Sie enthalten ein flüchtiges Öl (tiefblau, dickflüssig) und einen Bitterstoff. Sie wirken durch das erstere nach Art der Exzitantien und zugleich durch ihren Gehalt an Bitterstoff als Amarum. Kamillen sind ein beliebtes Volksmittel und werden therapeutisch gebraucht als Tee (Infus 5 bis 15:100 bis 150), als Excitans, Stomachicum, gegen Flatulenz, zur Unterstützung beabsichtigten Erbrechens u. a. m., äußerlich zu Bädern, Kräuterkissen, Fomentationen u. a.

Wenig gebraucht: Aqua Chamomillae, wässriges Destillat aus den Kamillen, nur als Vehikel für Mixturen, und

Tinctura Chamomillae (wässrige alkoholische Digestionstinktur 1:5) innerlich zu 15 bis 60 Tropfen.

KIONKA.

Chapman-Beutel, platte, längliche und schmale Gummikissen, die mit Eis gefüllt zur Applikation auf die Rückengegend dienen. S.

Charcot-Leyden'sche Kristalle s. Asthma.

Charlottenbrunn, Preußisch-Schlesien, 485 m ü. d. M., Klimatischer Kurort mit alkalischem Eisensäuerling. S.

Charta medicata, Arzneipapier, mit Lösungen von Arzneimitteln getränktes oder überzogenes Papier. S.

Charta nitrata, Salpeterpapier, auch Charta antiasthmatica genannt; weißes Filtrierpapier, das in eine Auflösung von 1 T. Kaliumnitrat in 5 T. Wasser getaucht und darauf getrocknet ist. Dasselbe glimmt angezündet weiter und entwickelt

dicke Dämpfe, deren Einatmung manchen Asthmatischen zeitweise Erleichterung gewähren. Zum Gebrauche zerschneidet man das Papier in Stücke von der Größe einer halben Spielkarte und legt sie nach dem Anzünden auf einen Teller. HEINZ.

Charta sinapisata, Senfpapier; mit gepulvertem, von fettem Öl befreitem Senfsamen überzogenes Papier. Der Überzug soll dem Papier fest anhaften und nicht ranzig sein. Senfpapier wird blattweise verordnet. Vor der Applikation taucht man es einen Augenblick in warmes Wasser.

HEINZ.

Châteauneuf im Departement Puy-de-Dôme, Frankreich, 382 m ü. d. M., mit mehreren an Alkalikarbonaten reichen Eisenthermen von 19 bis 37,5° C. Die Quellen werden bei Anämie, Chlorose, Skrofulose, Rhachitis, Dyspepsien angewendet. S.

Chateldon, Ort im Departement Puy-de-Dôme, Frankreich, mit kalten alkalischen Sauerlingen. die meist versandt werden. S.

Chatel-Guyon im Departement Puy-de-Dôme, Frankreich, mit 26 Quellen von 24 bis 38° C., welche im Liter 1'633 Chlornatrium, 1'563 Chlormagnesium, 2'176 Calcium bicarbonicum, 0'955 Natr. bicarbonicum, 0'253 Kal. bicarbonicum, 0'019 Lithium bicarbonicum, 0'008 Eisenbikarbonat und 1'112 freie Kohlensäure enthalten. Das Wasser wird zu Trink- und Badekuren und Irrigationen verwendet. Indikationen: Obstipation, Magen- und Darmatonie, Kongestionen der Unterleibsorgane. S.

Châtenois, Ort im Elsaß, deutsch Kestenholz s. Badbronn p. 372. S.

Chaudes-aigues, Städtchen im Departement Cantal, Frankreich, 650 m ü. d. M., mit mehreren sehr heißen Quellen (82° C.) mit geringem Salzgehalt. Bes. verwendet bei Rheumatismen, Neurosen, Gelenksversteifungen. S.

Chaudfontaine, Ort im Vesdretale, die einzige Therme Belgiens, mit 0'100/00 Kochsalzgehalt. S.

Chaulmoograöl, Oleum Gynocardiae; aus den kakaoähnlichen Samen von Gynocardia odorata, einer Pangiazeae Südasien's gewonnenes Fett, von gelblichbrauner Farbe, von salbenartiger Konsistenz, bei 35 bis 40° C. schmelzend, von eigentümlichem, etwas ranzigem Geruch. Es enthält neben Palmitin etc. ca. 12% Gynocardiasäure. Das Ch. steht in Südasien schon seit langem als Mittel gegen verschiedene Hautkrankheiten in Anwendung. In Europa hat es sich nicht einbürgern können. Nach Fox soll das Ch. das beste Mittel zur Behandlung der Lepre sein. HEINZ.

Chelognathopalatoschisis s. Gesichtsspalte.

Cheloplastik s. Plastische Operationen.

Cheiloschisis s. Gesichtsspalte.

Chelidonium, Herba Chelidonii, das frische, im Mai gesammelte Kraut von Chelidonium majus, Schöllkraut, einem bekannten Unkraute. Dasselbe

ist von einem safrangelben, widerlich riechenden, scharf brennend schmeckenden Milchsafte erfüllt. Es enthält neben dem gelben Farbstoffe, Chelidoxanthin, zwei Alkaloide, Chelidonin und Chelerythrin. Das Chelerythrin, ebenso wie der Milchsafte selbst, reizt die Schleimhäute stark, ähnlich wie Veratrin, wirkt außerdem narkotisch und krampfmachend. Der frische Milchsafte wird vom Volke als Mittel gegen Warzen benutzt. Früher hat man das Schöllkraut als Succus recentis expressus (intern zu 2 bis 5 g pro die) zu sog. Kräuterkuren, bei Leberleiden, Pfortaderstauungen, Gelbsucht, Wassersucht etc. verwendet. Jetzt ist das Kraut obsolet. Das früher officinelle Extractum Chelidonii ist neuerdings aus der Pharmakopöe gestrichen. HEINZ.

Cheltenham, Stadt in England, 12 km von Gloucester, mit mehreren kochsalz- und sulfathaltigen Quellen. S.

Chemosis s. Conjunctiva.

Chenopodium, Herba Chenopodii, das Kraut von Chenopodium ambrosioides, dem wohlriechenden mexikanischen Traubenkraut (in Süddeutschland verwildert vorkommend). Es besitzt starken kampferartigen Geruch, schmeckt brennend und bitter. Herba Chenopodii gehört in die Reihe der pflanzlichen Nervina wie Kampher, Angelica, Artemisia und verwandte Mittel. Es wurde gleich diesen bei den verschiedensten Neurosen, namentlich Krampfzuständen gebraucht. Jetzt ist es ziemlich obsolet. In ähnlicher Weise wurden auch andere Chenopodiumarten benutzt, so das Kraut von Chenopodium Botrys (Herba Botryos vulgaris) und von Chenopodium Vulvaria (Herba Chenopodii vulvariae). Das blühende Kraut und die Samen von Ch. anthelminticum (Herba et Semen Chenopodii anthelmintici) werden als Bandwurmmittel gebraucht (amerikanischer Wurmsamen). HEINZ.

Cheyne-Stokes'sches Atmungsphänomen s. Atmung (p. 294).

Chianciano, Ort in der Provinz Siena, Italien, mit mehreren Thermen (von 22 bis 39° C.), die 3 bis 4 0/00 schwefel- und kohlensauren Kalk enthalten und bei chronischen Katarrhen des Verdauungs- und Harnapparates verwendet werden. S.

Chinae cortex, Chinarinde, Fiebereinde stammt von verschiedenen Arten der den Rubiaceen angehörigen Gattung Cinchona, welche in gebirgiger Gegend der westlichen Küste Südamerikas, in Venezuela, Ekuador, Peru und Bolivia einheimisch sind. Namentlich sind es Cinchona officinalis Hooker, C. Calisaya Wedell und C. succirubra P. Ob die heilbringende Kraft der Rinde dieser Bäume im Lande schon bekannt war, als Peru im Jahre 1513 durch die Spanier entdeckt wurde, ist zweifelhaft. In Europa wurde sie 1639 eingeführt durch die Gräfin Cinchon, die Gemahlin des Vizekönigs von Peru, welche das Jahr vorher durch die Rinde von der Tertianer geheilt wurde. Die Ärzte, welche der Chinarinde — erst in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts — in Europa

phosphorsaures Natrium, Karlsbader Salz sowie die alkalisch-salinischen Wässer als vielgebrauchte Ch. Unterstützt kann die Gallenausscheidung durch körperliche Bewegung wie durch Verstärkung der Atemtätigkeit werden. Das „Schlürfen“ von Flüssigkeiten dürfte — durch ansaugende Wirkung auf den Inhalt der Gallengänge — die Wirkung von cholagogen Salzlösungen bzw. alkalisch-salinischen Wässern unterstützen. Darauf beruht vielleicht mit die günstige Wirkung des Trinkens von Karlsbader Wasser, das nach Vorschrift in einer Stunde langsam „geschlürft“ werden soll. HEINZ.

Cholalsäure s. Galle.

Cholaemie s. Ikterus.

Cholangitis s. Gallenblase.

Cholecystitis s. Gallenblase.

Cholecystostomie s. Gallenblase.

Choledochus s. Leber.

Cholelithiasis s. Gallensteinkrankheit.

Cholera asiatica (χολέρα = Durchfall). *Geschichtliches.* In der Geschichte der Ch. sind zwei Jahre wichtig: 1817 und 1883. Das erste dieser wichtigen Jahre (nach HIRSCH 1817, 1816 nach HÄFSEK) ist dasjenige, in dem jene Choleraepidemie einsetzte, bei der die Cholera zum erstenmale die Grenzen ihres Mutterlandes, Indien, überschritt und in langsamem Zuge sich über einen großen Teil der Alten Welt verbreitete. Im Jahre 1823 erreichte sie in Astrachan europäischen Boden. Seit jenem Jahre hat die Ch. wiederholte Züge unternommen und gelangte 1831 zum erstenmale nach Deutschland. Während nun im Verlaufe der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Einschleppung der Ch. nach Europa stets auf dem Landwege erfolgte und ihr Zug langsame Fortschritte machte, nahm die Schnelligkeit ihrer Verbreitung mit der Verbesserung der Verkehrswege und -mittel zu. Denn die Seuche reiste zwar nicht schneller, aber doch ebenso schnell als der Mensch und folgte dabei naturgemäß den großen Verkehrswegen. Daher kam es, daß nach Eröffnung des Suezkanals die Ch. in den Hafenplätzen der südeuropäischen Länder zuerst auf europäischem Boden Fuß faßte, während sie früher über Rußland nach Europa eingedrungen war. Dies Eindringen vom Mittelmeere her geschah um so leichter, als die mohammedanischen Pilgerzüge die Ch. regelmäßig von Indien nach Mekka und von da weiter nach Ägypten schleppten.

Europa suchte sich also zu wehren und so kam es, daß ROBERT KOCH nach Ägypten geschickt wurde, um die Ursache der Ch. zu erforschen. Er entdeckte 1883 in Ägypten den Cholera-bazillus. Nachdem einmal der Erreger der Ch. entdeckt war, gelang es R. KOCH sehr bald, eine erfolgreiche Bekämpfung der Ch. einzuleiten, während andere Forscher (R. PFEIFFER, W. KOLLE) durch Entdeckung des Pepton-Anreicherungsverfahrens des PFEIFFERSCHEN Versuches und der Entdeckung der Choleraagglutinine die Cholera-diagnose erheblich erleichterten.

Geographisches. Die Ch. ist endemisch über Vorder- und Hinterindien, die Sundainseln und die chinesische Küste verbreitet. In diesen Gegenden kommen einzelne Cholerafälle oder kleinere und größere Epidemien jahrein jahraus vor. 1902 wurde die Ch. wieder durch heimkehrende mohammedanische Pilger von Mekka nach Ägypten und Syrien eingeschleppt, hat sich aber nicht weiter nach Europa verbreitet.

Ätiologie. Der Erreger der Ch. ist der von R. KOCH 1883 entdeckte Cholera-vibrio oder Kommabazillus. Man darf sich durch den Umstand, daß Menschen, die sich in der Umgebung von Cholera-kranken befunden haben, in ihrem Stuhle Cholera-vibrien entleeren, ohne krank zu sein, nicht an der ätiologischen Bedeutung des Cholera-vibrio irremachen lassen. Am besten bewiesen wird die Tatsache, daß der Cholera-vibrio tatsächlich der Erreger der asiatischen Ch. ist, durch die wiederholt beobachteten unfreiwilligen Laboratoriums-Cholera-infektionen, die in Gegenden erfolgten, in denen zur Zeit der betreffenden Laboratoriumsinfektion die Ch. gänzlich fehlte. (KOLLE.)

Der Cholera-keim gehört zu den Vibrionen und es ist darum nicht richtig, von einem Cholera-bazillus zu reden. Im gefärbten Präparate (die Cholera-vibrien färben sich am besten mit verdünnter ZIEHLScher Lösung 1:10) erscheint der Cholera-vibrio meist in der bekannten Kommaform. Er ist etwa 1,5 μ lang, ziemlich dick und trägt an einem Pole eine Geißel. Aber nicht alle Cholera-vibrien erscheinen in Kommaform. Oft liegen mehrere von ihnen in Form einer Spirale oder eines S, oder in älteren Kulturen in Form langer, gerader Fäden zusammen. Auch findet man ganz gerade Stäbchen. Die Vibrionen können aber auch Kugelform zeigen. Letztere Formen sind, wie auch ihre mangelhafte Färbbarkeit zeigt, Involutionsformen. In Gewebsschnitten verlieren die Cholera-vibrien fast stets ihre Krümmung und erscheinen als gerade Stäbchen oder sind sogar stellenweise spindelförmig. Nach GRAM färbt sich der Cholera-vibrio nicht. Im frischen Präparate zeigen die Vibrionen dank ihrer Geißel eine sehr lebhaft bewegliche. Dauerformen bilden sie nicht.

Wachstumsverhältnisse auf künstlichen Nährböden. Der Cholera-vibrio ist obligat aerob. Er wächst auf gut alkalischen Gelatineplatten*) bei 22° C. in 24 Stunden zu eben makroskopisch sichtbaren Kolonien aus, die ganz farblos und stark lichtbrechend sind. Ihre Oberfläche ist gekörnt, sie sieht aus, als bestände sie aus kleinen Glasbröckelchen. Nach 48 Stunden beginnt die Verflüssigung der Gelatine deutlich zu werden. Alte Laboratoriumskulturen hingegen bilden unter Umständen braune Kolonien und verlieren das Vermögen, Gelatine zu verflüssigen. Im Gelatinestich wächst der Vibrio den ganzen Stich entlang, aber oben stärker als unten. Bei der Verflüssigung der Gelatine entsteht ein Trichter, in dem eine Luft-

*) Zu 100 cm³ lakmusneutraler Gelatine oder desgleichen Agar müssen noch 3 cm³ einer 10%igen Natronlauge zugesetzt werden.

blase eingeschlossen ist. Auf Agar entstehen nach 24 Stunden runde, durchscheinende, irisierende Kolonien. Auf Kartoffeln wird ein brauner, fadenziehender Belag gebildet. Milch wird nicht verändert, Bouillon gleichmäßig getrübt und mit einem feinen Häutchen an der Oberfläche überzogen. Ganz bes. gut gedeiht der Cholera vibrio in alkalischem, 1%igem Peptonwasser*), dem $\frac{1}{2}$ % Kochsalz zugesetzt ist. Mit Hilfe dieser Eigenschaft des Cholera vibrio schuf R. Koch das bekannte Anreicherungsverfahren für Cholera vibrien, das uns bei der bakteriologischen Cholera diagnose noch beschäftigen wird. Setzt man zu einer Peptonkultur von Cholera vibrien einige Tropfen chemisch reiner, konzentrierter Schwefel- oder Salzsäure, so entsteht eine weinrote Färbung, das sogenannte Cholera rot.

Im menschlichen Körper findet sich der Cholera vibrio nur im Darm. Er geht weder in den Urin noch in das Blut über, wie das z. B. der Typhusbazillus tut. In seltenen Fällen ist er auch im Erbrochenen nachgewiesen worden.

Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse. Da der Cholera vibrio keine Dauerformen bildet, so geht er außerhalb des menschlichen Körpers im großen und ganzen mit wenigen Ausnahmen ziemlich rasch zu grunde. Er ist sehr empfindlich gegen Eintrocknung. Bringt man z. B. in einer wässrigen Aufschwemmung befindliche Cholera vibrien auf ein Deckglas und läßt sie daran antrocknen, so sterben sie in zwei Stunden ab. Läßt man zugleich noch direktes Sonnenlicht darauf einwirken, so gehen die Cholera vibrien bereits in einer halben Stunde zu grunde. Siedehitze tötet sie augenblicklich. Eine 1%ige Karbollsöl-Lösung vernichtet sie in fünf Minuten, eine 1%ige Sublimatlösung sofort, ebenso Mineralsäuren in einer Verdünnung von 1 : 5000. Dagegen halten sie sich in Eis bis zu vier Tagen und sterben selbst bei einer Temperatur von -5° C. noch nicht ab. Während sie in destilliertem Wasser schon nach 24 Stunden zu grunde gehen, halten sie sich in Brunnen- und Flußwasser wochen-, ja monatelang. In faulenden Massen, seien es nun Fäkalien oder Abwässer, verhalten sie sich verschieden, je nach den Lebensbedingungen, die sie darin finden. Gewöhnlich werden sie in wenigen Tagen von den Fäulnisbakterien überwuchert. Nur da, wo sie bes. günstige Bedingungen finden, wie z. B. in feuchter Wäsche, können sie sich länger halten. Auf Nahrungs- und Genußmitteln halten sie sich je nach Reaktion und Beschaffenheit derselben. Auf feuchtem Substrat halten sie sich länger als auf trockenem, in sterilisierter Milch z. B. 10 Tage, in gewöhnlicher aber nur 1 bis 2 Tage, in Bier nur 3 Stunden und in Wein gar nur $\frac{1}{4}$ Stunde, in 4%igem Teeaufguß 1, in 6%igem Kaffee 2 Stunden (KOLLE).

Tierpathogenität. Für Tiere ist der Cholera vibrio nur unter bestimmten Voraussetzungen oder bei ganz bestimmten Einverleibungsarten pathogen. So erkranken Meerschweinchen, denen Cholera vibrien

per os beigebracht wurden, nur dann an Ch., wenn ihnen vor dem Einbringen der Cholera vibrien der Magensaft alkalisch gemacht und nachher die Peristaltik durch Opium gelähmt wird. Bei Einspritzung von Cholera vibrien ins Unterhautzellgewebe oder in die Blutbahn erkranken Meerschweinchen nicht. Werden die Cholera vibrien aber in die Bauchhöhle gespritzt, so entsteht eine mehr oder weniger ausgeprägte Bauchfellentzündung. Die Tiere sterben an der Giftwirkung, ohne daß die Vibrien in den Darm eingedrungen wären. Andererseits läßt sich bei Kaninchen Cholera durch Einspritzen von Cholera vibrien in die Ohrvenen erzielen. Bei diesen Tieren lassen sich dann sogar im Dünndarm Cholera vibrien nachweisen. Per os lassen sich noch saugende Kaninchen dadurch mit Ch. infizieren, daß man die Brustwarzen des säugenden Muttertieres mit Cholera vibrien bestreicht.

Epidemiologie. Die einzelnen Erscheinungen in der Cholera epidemiologie können wir aus den Lebens-eigenschaften der Cholera vibrien erklären. Denn eine Cholera epidemie kann überall nur da zu stande kommen, wo Cholera vibrien eingeschleppt werden. Je nach den Medien, die infiziert werden, und je nach den Lebensgewohnheiten und der Lebenshaltung der befallenen Bevölkerung werden sich die verschiedenen Epidemien verschieden abspielen. Wir können hauptsächlich zwei Epidemiearten unterscheiden: die durch Wasservers-uchung und die durch Kontaktinfektion entstan-den. Nehmen wir zunächst einmal den schlimmsten Fall an, d. h. nehmen wir an, daß eine zen-trale Wasserversorgung mit Cholera vibrien infi-ziert worden ist. Die Folge wird sein, daß sich die Vibrien nicht nur in dem Wasser vermehren, son-dern daß sie sich auch wochenlang in ihm lebens-fähig halten und über Wochen hinaus alle dieje-nigen, die das Wasser aus einer derartig infizierten Wasserleitung genießen, krank machen. Es wer-den also plötzlich auf einmal eine große Menge von Menschen erkranken. Die Er-krankungen werden aber zunächst auf ein ganz bestimmtes Gebiet beschränkt bleiben. Sie werden nur so weit reichen, als die verseuchte Wasser-leitung reicht. Ist, wie gesagt, eine zentrale Wasser-versorgungsquelle verseucht, so kann mit einem Schlage die Bevölkerung einer ganzen Stadt krank werden. Sind nur lokale Wasserversorgungsquellen, also z. B. einzelne Brunnen infiziert, so werden die Erkrankungen so weit sich zeigen, als das Wasser der infizierten Brunnen genossen wurde. Bei dieser Grenze wird es aber auf die Dauer nicht bleiben. Es werden in der näheren oder weiteren Umgebung des ersten Herdes einzelne Cholerafälle auftreten. Die Ch. wird also langsam um sich greifen. Das kann auf verschiedene Weise geschehen. Derjenige, der beim Verschleppen der Ch. in erster Linie in Be-tracht kommt, ist der Mensch. Es ist nicht der deut-lich als Cholera-kranker Erkennbare, der die Seuche verschleppt, sondern der scheinbar Gesunde. Denn der Kranke ist meist zu schwach, um den Platz, an dem er erkrankte, zu verlassen, oder aber er

*) Zusatz von 0.2% kristallisierte Soda.

der örtlichen Reizung das sich rasch entwickelnde Bild der Betäubung und Lähmung. In schweren Fällen tritt in wenigen Stunden im tiefen Koma der Tod ein. Kommt es zur Besserung, so verschwindet der narkotische Zustand allmählich, doch kehrt die Narkose (mit gleichzeitigem Sinken der Atmungs- und Herztätigkeit) meist noch einigemal wieder.

Bei der Obduktion findet man die Zeichen der Verätzung der ersten Wege und Verfettungen und Degenerationen in Leber und Nieren.

Therapie: Magenausspülung. Darreichung von Exzitantien.

KIONKA.

Chlorom (von *χλωρός* grün) ist eine Geschwulst, die ihrer Struktur nach zu den Lymphosarkomen gezählt wird, die meist am Periost der Schädelknochen sitzt und in ihrem Inneren eine hellgrüne Färbung aufweisen. Die Farbe ist nach RECKLINGHAUSEN Parenchymfarbe, nach CHIARI u. a. ist sie durch die Gegenwart von Fettkügelchen in den Zellen bedingt.

S.

Chlorose = Bleichsucht ist eine spezielle Form von Anämie, die klinisch dadurch charakterisiert ist, daß sie mit Vorliebe bei weiblichen Personen kurz nach Beginn oder im Beginn der Geschlechtsreife auftritt und hämatologisch die Eigentümlichkeit besitzt, daß neben einer nur geringen oder gar nicht ausgesprochenen Oligocythämie eine mehr oder weniger starke Oligochromämie vorliegt. Chlorotische bieten außer der charakteristischen Blässe in der Regel ähnliche Klagen dar, wie Anämische, so insbesondere über allgemeine Mattigkeit, Muskelschwäche, Schlafsucht, Schwindel, Kopfschmerz, sowie über dyspeptische Erscheinungen, die meistens in Anorexie, Parorexie (Gelüste nach sauren und pikanten Speisen), Hyperästhesie des Magens (Magendruck und zuweilen Erbrechen) und Obstipation bestehen. Daneben sind häufig Erscheinungen von reizbarer Schwäche des Herzens und des Nervensystems vorhanden. Die Muskulatur ist meist schlaff. Die objektive Untersuchung des Herzens ergibt häufig ein systolisches Geräusch entweder nur über der Herzspitze oder über allen Ostien und zuweilen „Nonnengeräusch“ über den großen Halsvenen. Der Puls ist meist beschleunigt, weich und klein. In einer Reihe von Fällen bestehen auch Menstruationsanomalien von verschiedener Art.

Die *Diagnose* einer Ch. sollte nie ohne eine genaue Blutuntersuchung und eine gründliche Allgemeinuntersuchung gestellt werden, da Täuschungen nach verschiedenen Richtungen möglich sind, so namentlich nach der Richtung der Tuberkulose, des Magengeschwürs und gewöhnlicher Anämien oder auch „Pseudoanämie“ (nervöser Gefäßkrampf).

Die *Aetiologie* ist in den einzelnen Fällen verschieden. Bei vorhandener Disposition scheinen die verschiedensten auf die allgemeine Ernährung oder auf das Nervensystem bzw. nach beiden Richtungen hin schädlich wirkenden Momente eine Ch. auslösen zu können.

Die *Prognose* ist im allgemeinen günstig. Die Mehrzahl der Fälle heilt unter geeigneter Behand-

lung früher oder später ab, doch ist nicht allzu selten eine Neigung zum Rezidivieren bemerkbar. Da, wo die einwirkenden Schädlichkeiten nicht abzustellen sind oder die Disposition zur Ch. besonders hochgradig ist, kann sich die Krankheit aber auch über viele Monate ev. einige Jahre hinziehen.

Die *Behandlung* läuft auf eine Abstellung der Schädlichkeiten hinaus, von denen wir wissen, daß sie eine Ch. auslösen können, ferner auf eine Kräftigung des Gesamtorganismus und schließlich auf die Darreichung von Eisenpräparaten. Im einzelnen ist für genügende Zufuhr frischer Luft, für ausreichenden Schlaf, für gesundheitsgemäße Kleidung, womöglich Entfernung von Korsett, und entsprechende Dosierung von Ruhe und Bewegung zu sorgen. In manchen Fällen wirkt auch die Entfernung aus einem Milieu mit schädigenden Einflüssen sehr günstig. In solchen Fällen wähle man einen Gebirgs- oder Seeaufenthalt, weil dort gerade die Luft anregend auf Appetit und Stoffwechsel wirkt, oder schicke die Patienten in einen geeigneten Badeort. In schweren Fällen ist im Anfange eine Liegekur angezeigt. Die Diät hat in erster Linie das Verhalten des (häufig rebellischen) Magens zu berücksichtigen und soll in der Darreichung einer mindestens ausreichenden, leicht verdaulichen, den Wünschen der oft kapriziösen Patienten möglichst zusagenden, Nahrung bestehen, und weiterhin möglichst viel Eisen in organisch gebundener Form enthalten. Man gibt also außer der leicht verdaulichen Milch vor allem Eier sowie zarte Fleischsorten, ferner Weißbrot, reichlich Butter und ev. Sahne und nicht zu geringe Mengen von eisenhaltigen Gemüsen, insbesondere Spinat, Blumenkohl, Mohrrüben etc. Auch gebe man den Patienten, welche Obst gut vertragen, dies in geeigneter Menge. Zur Bekämpfung der allgemeinen Schläffheit eignen sich Massage und hydrotherapeutische Prozeduren, die man in schonender Weise beginnt und in ihrer Intensität allmählich steigert. Vor allem kommen Abreibungen, kohlen-säurehaltige Bäder etc. in Betracht. In neuerer Zeit hat man Schwitzbäder bes. empfohlen, die jedenfalls weniger angreifend sind als die neuerdings wieder empfohlene Aderlaßbehandlung. Eisenpräparate gebe man nur dann, wenn die Magen-darmfunktionen in Ordnung sind. Von den anorganischen Eisenpräparaten sind die BLAUDSCHEN Pillen (3mal täglich 1 bis 2 Pillen) und das Ferrum hydrogenio reductum (3mal täglich 0.2) bes. empfehlenswert. Von den organischen verdienen der Liquor ferri albuminati, 3mal täglich 1 Teelöffel, die Tinctura ferri pomata, 3mal täglich 20 Tropfen bis 1 Teelöffel, die Tinct. ferri chlorat. aether. 3- bis 4mal täglich 20 Tropfen, das Ferrum lacticum, mehrmals täglich 0.2 bis 0.5, das Ferratin, mehrmals täglich 0.5 bis 1, sowie Präparate wie Hämatogen, Perdynamin etc. Vertrauen. Man gebe die Eisenpräparate stets nach dem Essen und lasse die in Lösung befindlichen Eisenpräparate zur Schonung der Zähne am besten unter Zuhilfenahme einer Glasröhre nehmen. Ist ein Grund und die Möglichkeit zur Aufsuchung eines Badeortes ge-

geben, so kommen vor allem Pyrmont, Elster, Franzensbad, Liebenstein, Schwalbach, Rippoldsau u. a. in Betracht. Für Trinkkuren eignen sich bes. die gleichzeitig Arsen enthaltenden Wässer wie Levico, Roncegno und die Guberquelle. In hartnäckigen Fällen von Ch. verbindet man gern auch medikamentös das Eisen mit Arsen oder gibt Arsen allein. Bei Obstipation verbindet man gern das Eisen mit Extractum Rhei oder Aloës, z. B. als *Pillulae aloëticae ferratae*, 3mal täglich 1 bis 2 Pillen.

Komplikationen bedürfen ebenso wie einzelne bes. hervorstechende Symptome einer speziellen Behandlung.

H. STRAUSS.

Chlorvergiftungen kommen zu stande teils durch Einatmung gasförmigen Chlors, z. B. in Bleichereien, Papierfabriken, chemischen Laboratorien, teils seltener durch die Aufnahme von Chloralkali, Fleckwasser oder Ähnlichem. In letzterem Falle handelt es sich meist um Vergiftungen durch Verwechslung. Wenn Chlor auf Schleimhäute trifft, so entsteht die Wasserstoffverbindung: HCl , daher eine starke Ätzwirkung resultiert. Außerdem entstehen aber noch Eiweißverbindungen, über deren eventuelle Giftwirkung nichts bekannt ist.

Chlorgas erzeugt schon in recht geringer Konzentration eingeatmet Vergiftungserscheinungen. Bereits bei 2½ Vol. Chlorgas auf 1 Million Vol. Luft treten deutliche Reizungserscheinungen: Tränen, Brennen der Augen, Fließen der Nase, Hustenreiz u. a. auf. Eine solche Luft ist nur wenige Minuten zu ertragen. Bei etwas stärkerer Konzentration ist das Atmen überhaupt unmöglich. In mittleren Mengen eingeatmet, erzeugt Chlorgas Husten, schmerzhaften Druck auf der Brust, Erstickungsgefühl. Stimmritzenkrampf tritt wohl nie oder höchstens ganz vorübergehend auf. Der weitere Verlauf einer solchen Vergiftung wird durch die Verätzung der Atemwege und die dadurch gesetzten Symptome beherrscht.

Da Chlorgas in Wasser leicht löslich ist, so wird es meist schon in den oberen Luftwegen auf den Schleimhäuten festgehalten und gelangt nicht in die tieferen Lungenabschnitte. Lungenerkrankungen sind daher nach Chloreinatmung selten. Überhaupt pflegen die Symptome bei derartigen Vergiftungen meist ziemlich rasch wieder vorüberzugehen. Doch wurden auch eine Anzahl tödlich verlaufender Vergiftungen beobachtet.

Als *Therapie* wird empfohlen die Einatmung einer zerstäubten Lösung von unterschwelligsaurem Natrium mit einem kleinen Zusatz von Soda.

Rp. *Natrii subsulfurosi* 20

Natrii carbonici 0.5

Aq. destill. ad 1000

D. S.: zur Einatmung mittels des Inhalationsapparates.

Die *Symptome*, welche sich nach Aufnahme von Chloralkali in Substanz oder von chlorhaltigen Lösungen entwickeln, sind einfache Ätzwirkungen der ersten Wege und werden rein symptomatisch behandelt.

KIONKA.

Choanen s. Nase.

Chologoga, gallentreibende Mittel. Als Ch. sind sowohl solche Mittel zu bezeichnen, welche die Produktion der Galle vermehren, als solche, welche die Ausscheidung derselben in den Darm befördern. In praxi wird wohl meistens das letztere, die prompte Entleerung der Gallenwege, erstrebt werden. Die Gallenproduktion hängt zunächst von der Ernährung ab. Es wird zwar beständig (auch in nüchternem Zustand) von der Leber Galle gebildet, aber die Gallenausscheidung nimmt durch Nahrungsaufnahme beträchtlich zu. Unter welchen Umständen eine Verminderung der Gallenproduktion unter die Norm stattfindet, ist nicht vollständig erwiesen; es ist anzunehmen, daß bei Verödung von Leberparenchym, durch Degeneration von Leberzellen, durch Stauungsdruck auf das sezernierende Parenchym die Gallenbildung herabgesetzt wird. Weit häufiger kommt es aber vor, daß die gebildete Galle nicht in normaler, prompter Weise in den Darm befördert wird. Die Ursache kann entweder in den Gallengängen liegen, dieselben können, sei es durch eine komprimierende Geschwulst, sei es durch einen eingeklemmten Gallenstein verstopft sein; die Schleimhaut der Gallengänge kann ferner durch katarrhalische Entzündung geschwollen sein — oder die Mündungsstelle des Ductus choledochus ist verlegt: durch eine Geschwulst, einen Fremdkörper oder auch durch entzündliche Schwellung der katarrhalisch erkrankten Darmschleimhaut — schließlich kann der Röhreninhalt, die Galle selbst, durch Vermehrung ihrer Konsistenz und Viskosität Anlaß geben, daß ihre Beförderung in den Darm hinein stockt. (Es ist immer daran zu denken, daß der Sekretionsdruck in den Gallenwegen ein sehr geringer ist.) Als Ch., als „gallentreibende Mittel“ können danach in verschiedener Richtung wirkende Arzneistoffe sich darstellen. Einmal dürfte es Mittel geben, die tatsächlich die Bildung der Galle durch die Leber befördern. Solche Wirkung sollen besitzen (also Reizmittel der Leber sein): Verdünnte Säuren, Neutralsalze, Olivenöl, benzoesaures Natrium, salzylsaures Natrium, Kalomel, Aloe, Rhabarber, Koloquinten, Jalape, Podophyllin, Ipecacuanha, Kolchizin, Evonymin, Iridin, Sanguinarin, Leptandrin, Phytolaccin. Die Wirkung dieser Mittel ist aber durchaus nicht über allen Zweifel sichergestellt; in experimentellen Versuchen an Gallenfistelhunden hat man häufig eine Zunahme der Galle nicht feststellen können. Die Überführung der Galle in den Darm werden solche Mittel fördern, die geeignet sind, die oben aufgeführten Hindernisse zu beseitigen. So werden einmal Abführmittel durch Anregung der Peristaltik die Entleerung des Ductus choledochus begünstigen; weiterhin werden Anticatarrhalia, indem sie die entzündliche Schwellung des Dünndarms heben, die Ausmündung des Choledochus freimachen. Durch reichliche Zufuhr von Flüssigkeit bzw. Salzlösungen (Trinkkuren) kann man die vis a tergo in den Gallengängen steigern und den zähflüssigen Inhalt verdünnen. Es dienen daher Aloe, Jalape, Koloquinten, Kalomel, schwefelsaures Natrium

Die letale Dosis schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen. Während auf der einen Seite bei Herzkranken schon nach 1g Exitus letalis beobachtet wurde, konnten anderseits selbst Dosen von 10 und 15g ohne Lebensgefahr genommen werden. Die akute Vergiftung kann in foudroyanter Weise in wenigen Minuten durch Herzlähmung töten oder aber es stellen sich Erregungszustände, heftige Magenschmerzen, Dyspnoe, dann Verlangsamung der Atmung, Unregelmäßigkeiten der Herztätigkeit, Zyanose, Lähmungen ein und der Exitus erfolgt im Koma. Die chronische Vergiftung tritt nach längerem Gebrauch mittlerer Dosen ein und äußert sich durch Depressionszustände, Lähmungen, Tremor, Herzklopfen, Hautausschläge. Bei Aussetzen des Mittels treten Abstinenzerscheinungen ähnlich wie beim Morphinismus auf.

Die *Diagnose* der Ch. wird durch den Nachweis des Chlorals im Mageninhalt gesichert. Zu diesem Behufe wird derselbe mit Alkalien destilliert, wobei Chloroform entsteht.

Die *Therapie* der akuten Ch. besteht in Magenausspülung, künstlicher Atmung, Faradisation der Phrenici, Injektion von Strychnin (1 Pravaz-Spritze einer Lösung von 0·02:10) oder Atropin ($\frac{1}{2}$ bis 1 Spritze einer Lösung von 0·01:10). SCHNIRER.

Chloralimid, $\text{CC}_3 - \text{CH} = \text{NH}$. Farb-, geruch- und geschmacklose, in Wasser unlösliche, in Alkohol, Äther, Chloroform und fetten Ölen lösliche, lange Kristallnadeln. Es soll stärker hypnotisch wirken als Chloralamid und wird in Dosen von 1 bis 3g in Pulver, Pillen oder alkoholischer Lösung verabreicht. S.

Chloralose, Verbindung von Chloral und Glukose, $\text{C}_3\text{H}_{11}\text{Cl}_3\text{O}_6$. Farblose, bittere, in kaltem Wasser schwer, in heißem leicht lösliche Kristalle. Es wurde von französischen Autoren (RICHTER und HANRIOT) als Hypnoticum in Dosen 0·2 bis 0·5 empfohlen, doch tritt bald Angewöhnung ein, außerdem erzeugt das Mittel schon in Dosen von 0·5 unangenehme Nebenerscheinungen wie: Zittern, Krämpfe, Dyspnoe etc. S.

Chloralurethan, Additionsprodukt von Chloral und Urethan. Weiße, in kaltem Wasser fast unlösliche, in Alkohol und Äther leicht lösliche Kristalle. Wurde als Schlafmittel in Dosen von 2 bis 3g empfohlen, wirkt aber unsicher. S.

Chloreton, Azetonchloroform, weißes, kamferartig riechendes, in Wasser schwer, in Alkohol und Äther leicht lösliches, kristallinisches Pulver. Als Hypnoticum und Lokalanästheticum verwendet. Intern 0·5 bis 1·0 pro die in Pulver oder Tabletten. S.

Chlornatrium s. Kochsalz.

Chlorodyne, ein in England gebräuchliches schmerzstillendes Mittel, welches nach FARNEAM folgendermaßen zusammengesetzt ist: Morph. muriat. 0·50, Aq. 16·0, Chloroform. 6·0, Tinct. Cannab. 6·0, Acid. hydrocyan. dil. gtt. XII., Alcohol. 24·0, Ol. Menth. pip. gtt. II., Capsic. annui gtt. X. S.

Chloroformium, Chloroform, Trichlormethan, CHCl_3 , ist eine farblose, flüchtige, bei 61° C. siedende Flüssigkeit von spez. Gew. 1·485 bis 1·489 und einem eigentümlich süßlichen Geruch. Es löst sich wenig (zu 0·75 %) in Wasser, leicht in Weingeist, Äther und fetten Ölen. Es zersetzt sich leicht, wenn es mit Licht und Luft in Berührung kommt, wobei sich freies Chlor und Phosgen (Kohlenstoffoxychlorid), bei Anwesenheit von Wasser aus letzterem noch freie Salzsäure entwickelt. Chloroform ist daher in dunklen, luftdicht verschlossenen Flaschen aufzubewahren. Auch ein geringer Alkoholzusatz verhindert die Zersetzung. In offener Flamme werden Chloroformdämpfe verbrannt zu freiem Chlor und Salzsäure, wodurch die Schleimhäute aller Anwesenden stark gereizt werden. Es ist daher das Chloroformieren bei Gaslicht möglichst zu vermeiden.

Örtlich bewirkt Chloroform auf der Haut eine weißliche Verfärbung der Epidermis mit darauf folgenden Reizerscheinungen: Gefühl von Wärme und Brennen mit bald eintretender Hyperämie und Entzündung. Chloroform durchdringt also die Epidermis. Chloroform wirkt ziemlich stark antiseptisch, bes. gegenüber Typhus- und Cholera Bakterien.

Die resorptiven Wirkungen sieht man nach Inhalation der Chloroformdämpfe zum Zwecke der Narkose. Es genügt ein äußerst geringer Gehalt der Inspirationsluft an Chloroformdampf zur Narkose, durchschnittlich 0·5 bis 1·3 %. Ein geringes Überschreiten dieser Dosis wirkt schon lebensgefährlich. Außerdem bestehen aber kolossale individuelle Verschiedenheiten in der Empfindlichkeit, so daß z. B. ein und dieselbe Dosis Chloroformdampf, welche noch nicht genügt, den einen in Narkose zu versetzen, im stande ist, einen anderen in wenigen Minuten zu töten. Die Resorption der Chloroformdämpfe findet, da sie im Wasser löslich sind, vom Lungeninnern aus leicht statt. Man findet alsdann im Blute (bei Tieren) während der Narkose 0·01 bis 0·06 %, im Durchschnitt 0·035 %. Das Blut von Tieren, welche in der Chloroformnarkose starben, enthält nur wenige Zehntel Prozente mehr. Da das Lösungsvermögen des Chloroforms im Blute 0·62:100 beträgt, so ist also das Blut während der Narkose nur zu 5 bis 10 % mit Chloroform gesättigt. Das Chloroform ist namentlich an die körperlichen Bestandteile, an die roten Blutkörperchen gebunden. Da Chloroform mit fetten Ölen in jedem Verhältnis mischbar ist, so häuft sich — analog seiner Affinität zu den lecithinhaltigen Stromaten der roten Blutkörperchen — das Chloroform im Körper in den Organen in größerer Menge an, die reich an Lecithin und Fetten sind, so im Gehirn und in der Leber.

In seiner resorptiven Wirkung zeigt sich Chloroform als ein zentrallähmendes Gift. Sofort vom Beginn der Chloroformzufuhr an, noch bevor irgend eine Narkose eintritt, werden Zirkulation und Atmung geschädigt. Atemgröße und Blutdruck sinken, letzteres beruht auf einer Lähmung der vasomotorischen Zentren. Dann entwickelt sich allgemeine Betäubung, Schwinden der Reflexe und zentrale

Lähmung aller willkürlichen Muskeln. Größere Dosen führen durch Lähmung der Atmung und Zirkulation zum Tode. Auch eine Schädigung des Wärmehaushaltes kommt zu stande, weshalb die Individuen in der Narkose sehr leicht abkühlen (s. Alkohol). Die Pupille ist zu Beginn der Narkose in der Größe schwankend, in tiefer Narkose sehr stark verengert, stecknadelkopfgroß. Dies beruht wahrscheinlich auf einer Zunahme des Tonus in dem vom N. oculomotorius versorgten Sphincter iridis. Die Verengung schlägt bei weiterem Chloroformieren in maximale Mydriasis um — wohl infolge von Oculomotoriuslähmung.

Auch Blut- und Protoplasmagiftwirkung besitzt Chloroform: An einem Drittel der Fälle zeigt sich nach der Narkose Eiweiß im Harn, manchmal findet man auch Zylinder, meist gleicht sich diese Nierenstörung bald ganz aus. Zuweilen beobachtet man aber (zumal nach länger dauernden Narkosen) trotz völliger Wiederherstellung des Bewußtseins einen tödlichen Ausgang innerhalb eines oder weniger Tage, die Erklärung für diese Nachwirkung dürfte in solchen Fällen in der schädigenden Wirkung des Chloroforms auf das Blut und das Protoplasma zu suchen sein. Denn bei Tieren sieht man — bes. nach häufig wiederholten, aber auch manchmal nach einer einzigen Chloroformnarkose — schwere Degenerationen, meist fettige, des Herzens, der Nieren und vor allem der Leber. Auch eine schädigende Wirkung auf Blut und Knochenmark ist unverkennbar. Dies stimmt auch mit den gelegentlich am Menschen gemachten Befunden überein: fettige Degeneration des Herzmuskels, der Nierenepithelien etc. Entsprechend diesen Veränderungen nimmt beim Menschen die N-Ausscheidung unter Verminderung des Körpergewichtes zu. Außerdem zeigt sich im Harn eine cystinähnliche (S-haltige) Substanz. Die Schädigung der roten Blutkörperchen manifestiert sich durch das Auftreten von Urobilin und Gallenfarbstoff ebendort und durch Ikterus.

Über den Verlauf der Chloroformnarkose s. unter Narkose.

Die Ausscheidung des Chloroforms findet (nach Beendigung der Inhalation) teils durch Verdunstung an der inneren Lungenoberfläche, teils mit dem Harn statt. In letzterem erscheint es einerseits (in Spuren) unverändert, anderseits in Form einer organischen, chlorhaltigen Verbindung, namentlich mit Glykuronsäure gepaart. Diese verleiht dem Urin reduzierende Eigenschaften und kann so Zucker vortäuschen. Zu einem Teil wird das Chloroform zersetzt und zu Wasser und Chloriden oxydiert.

Therapeutische Verwendung findet Chloroform außer als Inhalationsanästheticum noch — in Form von Chloroformöl — zu Einreibungen auf schmerzhaftes Hautstellen oder bei Neuralgien, auch bei Zahnschmerzen. Auch als Antisepticum findet es Verwendung, namentlich auch in der Gärungstechnik, sowie als Chloroformwasser zu Mund- und Gurgelwässern, Magenausspülungen (mit Wasser aa.), Ausspülungen von Blase, Urethra, Rectum u. a. m.

Präparate: Das Chloroform des Deutschen Arzneibuches ist kein chemisch reines Präparat, es enthält — zwecks besserer Haltbarkeit (s. o.) — etwa 1% Alkohol. Bes. gereinigte Präparate für die Chloroformnarkose sind:

Chloroformium e Chloralo hydrato, aus chemisch reinem Chloral hergestellt.

Chloroform „Pictet“, durch Kristallisation bei Abkühlung unter 100 g gereinigtes Chloroform, sog. „Eischloroform“.

Salizylidchloroform „Anschütz“, ähnlich durch Kristallisation des heiß mit Salizylid gesättigten Chloroforms und vorheriges Erhitzen gewonnen.

Oleum Chloroformii (Chloroform und Ol. olivar. aa.), nur äußerlich.

Aqua chloroformata, Chloroformwasser, mit 0.75% Chloroform, als äußerliches und innerliches Desinficiens (s. o.).

Rp. *Mentholi* 1'0

Ol. Hyoscyami

Chloroformii aa. 15'0

S. äußerlich (bei Pleuritis oder Muskelrheumatismus zum Einreiben). KIONKA.

Chloroformvergiftungen, häufig tödliche, sind im Anschluß an Chloroformnarkosen nicht selten. Man zählt etwa 1 Todesfall auf 3000 Narkosen. Abgesehen von den Fällen, in denen der Todesfall auf schädliche Verunreinigungen des Mittels gesetzt werden muß, handelt es sich in den weitaus meisten Fällen um einfache Überdosierung. Oben ist mitgeteilt, wie wenig höher die tödliche Dosis des Chloroforms als die narkotisierende liegt, es erscheinen danach die heute üblichen Narkotisierungsmethoden (mit Maske oder Apparaten) als höchst unvollkommene und ganz rohe Dosierungsmethoden. Eine Überdosierung kann daher — namentlich mit Rücksicht auf die verschieden große Empfindlichkeit der Individuen — außerordentlich leicht eintreten.

Die *Symptome* derartiger Vergiftungen s. unter „Narkose“.

Über die „Spättode“ nach Chloroformnarkosen ist oben schon berichtet.

Der *pathologisch-anatomische Befund* bei einem in der Chloroformnarkose verstorbenen Menschen ist häufig vollkommen negativ. Manchmal besteht Hyperämie der inneren Organe. Zuweilen findet man Verfettungen der Herzmuskeln, der Nieren und der Leber. Doch sind diese Befunde (s. o.) nicht einmal regelmäßig in den Fällen, bei denen der Tod erst mehrere Stunden oder Tage nach der Narkose eintrat.

Die *Therapie* ist rein symptomatisch. Vor allem ist künstliche Atmung vorzunehmen, auch wenn die Atmung noch nicht zum Stehen gekommen ist. Man kann dadurch einen (durch Lähmung der vasomotorischen Zentren) schon sehr tief gesunkenen Blutdruck unter Umständen wieder rasch auf die Norm zurückbringen. Weiterhin sind Exzitantien, namentlich Hautreize anzuwenden.

Vergiftungen mit flüssigem Chloroform (oder Chloroformöl) zeigen neben den Symptomen

wird als Cholerakranker erkannt und zurückgehalten. Aber derjenige, der nur an einem leichten Durchfall litt, der klinisch gar nicht als Ch. zu erkennen; aber trotzdem durch Choleravibrionen hervorgerufen war, wird die Seuche weiter verbreiten. Ebenso gefährlich in dieser Beziehung sind solche, die eine Choleraerkrankung glücklich überstanden haben, scheinbar wieder vollkommen genesen sind und doch noch Choleravibrionen in Menge mit ihrem scheinbar normalen Stuhl ausscheiden. Cholarekonvaleszenten können Choleravibrionen noch 48 Tage nach ihrer Erkrankung ausscheiden. Als dritte Kategorie kommen endlich solche Leute aus der nächsten Umgebung Cholerakranker in Betracht, die die Choleravibrionen in ihrem Darm beherbergen ohne zu erkranken oder nachweisbar krank gewesen zu sein, sog. gesunde Bazillenträger. Solche Leute verschleppen dann die Krankheit auf weite Strecken, so daß plötzlich scheinbar aus weiterem Himmel in weiter Entfernung vom primären Choleraherd neue vereinzelte Cholerafälle auftreten. Ob diese sekundären Fälle nun wiederum zu einer Epidemie führen oder nicht, hängt ganz von den Umständen ab. Gelangen z. B. wieder Choleravibrionen ins Wasser, z. B. in Flußläufe, so werden sich die Choleravibrionen darin vermehren und Leute, die viel mit diesem Wasser in Berührung kommen, z. B. die Schifferbevölkerung, werden sich nicht nur anstecken, sondern auch die Krankheit schnell weiter verbreiten. Denn sie pflegen ihre undesinfizierten Stühle in die Flüsse zu entleeren. Ist aber erst einmal eine Flußstrecke infiziert, so schreitet die Wasserinfektion rasch fort und es dauert nicht lange, bis das ganze Flußnetz verseucht ist. Das wird um so schneller vor sich gehen, je stärker die Schifferbevölkerung und der Verkehr auf dem Flusse ist. Neben dieser raschen Ausbreitung der Ch. durch Wasser steht nun die Ausbreitung durch Kontaktinfektion. In letzterem Falle bildet dann der Kranke das Zentrum, um das herum sich die neuen Krankheitsfälle gruppieren. Es kommt zunächst zu Familien- und Haus-epidemien. Da die Ausleerungen des Kranken regelmäßig Choleravibrionen enthalten und das Erbrochene bisweilen, so können natürlich alle Gebrauchsgegenstände, die durch solche Materien verunreinigt sind, eine Ansteckung mit Ch. vermitteln. Je nach ihrer Beschaffenheit werden die Gebrauchsgegenstände verschieden gefährliche Bazillenfänger sein. So wuchern und vermehren sich z. B. auf Wäsche, die ja immer feucht ist, die Choleravibrionen außerordentlich und so kommt es, daß Wäscherinnen, die undesinfizierte Cholerawäsche zu waschen bekamen, häufig angesteckt wurden. Andererseits können natürlich auch Aborte, die mit Choleraausleerungen beschmutzt waren, zu Ansteckungen Veranlassung geben. Je größer die Unsauberkeit in dieser Beziehung ist und je mehr Personen auf einen solchen Abort angewiesen sind, desto häufiger wird eine Ansteckung erfolgen. Da sich ferner der Choleravibrio in Feuchtigkeit und Dunkelheit länger hält als in Licht und Trockenheit, so werden Ansteckungen durch Kontaktinfektion eher in feuch-

ten, dunkeln, stark belegten Wohnräumen zu stande kommen, als in trockenen, lichten und weniger stark belegten; mit anderen Worten: die hygienisch günstig Gestellten, an Sauberkeit Gewöhnten werden der Kontaktinfektion sehr viel weniger ausgesetzt sein als die unter schlechten hygienischen Verhältnissen in Unsauberkeit Lebenden. Luft aber und Staub tragen zur Verbreitung der Ch. nicht bei. Denn die Choleravibrionen können nur in trockenem Zustande in die Luft gelangen und da sie, wie wir gesehen haben, der Austrocknung sehr bald erliegen, so gelangen sie z. B. in aufgewirbeltem Staub nicht mehr in lebensfähigem Zustand in die Luft. Durch Auswurf werden aber die Choleravibrionen im Gegensatz zu den Pest-, Tuberkel- und anderen Bazillen nicht in die Außenwelt befördert, so daß eine Verbreitung durch feinste Tröpfchen nicht stattfindet. Wohl aber hat jeder Cholerakranke zahlreiche Choleravibrionen an seinem eigenen Körper, denn er wird sich bei den massenhaften oft unfreiwilligen Stuhlentleerungen direkt beschmutzen oder in den mildereren Fällen bei der Reinigung nach der Defäkation leicht Choleravibrionen an die Hände bekommen, und so ist es denkbar, daß jemand dadurch angesteckt wird, daß er einem Cholerakranken die Hand gibt. Sehr viel seltener dürften Ansteckungen durch den Genuß von infizierten Nahrungsmitteln, z. B. Obst, in Frage kommen. Solche Fälle sind ja theoretisch sehr wohl möglich, aber vermutlich selten. Häufig ist darauf hingewiesen worden, daß Fliegen die Cholerakeime übertragen können. Der hauptsächlichste Träger ist und bleibt das Wasser; sei es nun, daß eine zentrale Wasserversorgung oder daß Flußläufe verseucht wurden. An zweiter Stelle kommt dann die Kontaktinfektion. Immer aber erfolgt die Infektion per os. Daß es aber in der Tat das Wasser ist, das die Ansteckung bei dem explosiven Auftreten der Ch. vermittelt, hat R. Koch nicht nur für den bekannten indischen Tank 1884 nachgewiesen, in dessen Wasser er Choleravibrionen fand, sondern auch 1892 in Hamburg. Hier und in zahlreichen anderen Fällen wurden die Choleravibrionen im Wasser nachgewiesen. Außerdem ließ 1892 auch die epidemiologische Beobachtung das Wasser als den Cholerasträger erkennen. Von den Einwohnern der beiden ineinander übergreifenden Städte Hamburg und Altona erkrankten nur die Hamburger. Denn die Stadt Altona hatte eine besondere Wasserleitung und so kam es, daß die Ch. an der im gewöhnlichen Leben nicht bemerkbaren Grenze an Altona haltmachte.

Pathologische Anatomie. Choleraleichen sehen blaugrau aus und zeigen nur an den Lippen, der Nasenspitze und den Genitalien eine intensive Zyanose. Das Gesicht ist eingefallen, die Totenstarre stark ausgeprägt, die Muskulatur ist trocken und braunrot. Postmortale Muskelzuckungen innerhalb der ersten beiden Stunden nach dem Tode sind häufig. Die Veränderungen im Darm und in den inneren Organen sind verschieden je nach der Krankheitsdauer. So findet man z. B. bei denjenigen Fällen, die in wenigen Stunden oder im Laufe

eines Tages zum Tode führten, die pathologisch-anatomischen Veränderungen lediglich auf den Dünndarm beschränkt. Der Dünndarm erscheint dann schon von außen rosarot und ist schwappend mit einer trüben, wässerigen alkalisch reagierenden Flüssigkeit gefüllt, in der Schleimflocken und Epithelfetzen schwimmen. Die Beschaffenheit der im Darne enthaltenen Flüssigkeit erinnert an Reiswasser oder dünne Mehlsuppe. Ist der Fall bes. stürmisch verlaufen, haben Blutaustritte aus der Schleimhaut stattgefunden, so ist die im Darm befindliche Flüssigkeit rötlich gefärbt und die in ihr enthaltenen Schleimflocken und Epithelfetzen ebenfalls. Die Schleimhaut des Dünndarmes selber ist geschwollen und gerötet, hie und da mit Blutungen durchsetzt. Bes. lebhaft ist die Oberfläche der Schleimhautfalten gerötet, die nächste Umgebung des PEYERSchen Haufen und der Solitär-follikel und diese lymphatischen Elemente selbst geschwollen. Oft ist auch die Serosa des Darmes gerötet und ebenfalls stark injiziert. Hat die Erkrankung wochenlang bestanden, so kann die charakteristische den Dünndarm füllende Flüssigkeit fehlen, es ist der Darminhalt nicht mehr so dünnflüssig, auch oft gallig gefärbt und im Dickdarm unter Umständen schon wieder etwas Kot vorhanden. Die Darmschleimhaut selbst kann dann noch injiziert oder blaß oder schieferig sein. Hat endlich während des Lebens das Bild des sogenannten Cholera typhoides bestanden, so finden sich namentlich im unteren Teil des Dünndarmes und im Dickdarm Geschwüre. Dieser Darmabschnitt kann dann einem dysenterischen Darne gleichen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Darmwand zeigt sich das Bindegewebe der Mucosa und auch der Submucosa von zahlreichen Rundzellen durchsetzt. Die Epithelien der Drüenschläuche sind abgestorben oder abgestoßen. In den Drüenschläuchen selbst findet man Kommabazillen, die in Fällen längerer Krankheitsdauer sogar in die Mucosa und Submucosa eindringen können. Der Darminhalt selbst — namentlich eine der oben erwähnten Schleimflocken — stellt eine Reinkultur von Cholera vibrionen vor und verliert diesen Charakter erst bei längerer Krankheitsdauer. Es können dann Sekundärinfektionen mit Bacterium coli und Streptokokken auftreten. Das einzige innere Organ, das außer dem Darm in einer Reihe von Fällen noch ständige Veränderungen aufweist, ist die Niere, die dann als Cholera niere bezeichnet wird. Es handelt sich bei der Cholera niere hauptsächlich um eine trübe Schwellung der Nierenepithelien in den gewundenen Harnkanälchen, die zur Nekrose führen kann. Hervorgerufen ist diese Erkrankung vermutlich durch das Cholera gift.

Symptomatologie. Die Inkubationszeit beträgt nach den an Menschen freiwillig und unfreiwillig angestellten Infektionsversuchen 12 bis 48 Stunden. Wir können klinisch folgende drei Formen der Ch. unterscheiden. 1. Es bestehen fast gar keine oder nur sehr geringe Krankheitserscheinungen von seiten des Darmes. Der Kranke hat vielleicht nur ein paar mal häufiger als sonst Stuhl gehabt.

Oder es besteht erscheinbar vollkommen harmloser Durchfall geringen Grades, der dem Kranken keine besonderen Beschwerden macht und sich in keiner Weise von einem gewöhnlichen Darmkatarrh unterscheidet. Die Ausleerungen enthalten aber Cholera vibrionen. 2. Es besteht ausgesprochener heftiger Darmkatarrh, bei dem mit der Zeit reiswasserähnliche Stühle entleert werden, die Cholera vibrionen enthalten. Diese Art wird als Cholera durchfall bezeichnet. 3. Neben reiswasserähnlichen, Cholera vibrionen fast in Reinkultur enthaltenden, zahlreichen Stühlen treten Erbrechen, Hinfälligkeit, Sinken der Körperwärme, Kollapserscheinungen, Krämpfe in verschiedenen Muskelgruppen — namentlich den Waden — auf. Die Stimme wird heiser (vox cholericæ). Die Haut verliert ihren Turgor, der Puls wird fadenförmig, es tritt Zyanose auf, die Urinausscheidung hört auf und der Tod erfolgt im Kollaps. Dieser Zustand wird als ausgebildete Ch. bezeichnet.

Schließlich könnte man als vierte Form die sog. Cholera sicca anreihen, bei der es überhaupt nicht zu äußerlich feststellbaren krankhaften Erscheinungen seitens des Magendarmkanals kommt, bei der die Kranken scheinbar sofort in das stadium algidum geraten, plötzlich kollabieren und im Kollaps zu grunde gehen. Bei einem solchen Krankheitsbild müssen wir annehmen, daß der Tod direkt durch das Cholera gift herbeigeführt wurde, ehe es zu den bekannten klinischen Erscheinungen der Cholera kommen konnte. Bei der Obduktion werden dann Cholera vibrionen im Darmepithel gefunden.

Eine eingehendere Beschreibung der ersten Form ist nicht nötig. Denn diese Form läßt sich klinisch in keiner Weise von einem gewöhnlichen Darmkatarrh unterscheiden und kann nur mit Hilfe der bakteriologischen Untersuchung als Cholera erkannt werden. Bei der zweiten Form ist der Verlauf gewöhnlich der, daß der Kranke, der noch scheinbar vollkommen gesund zu Bett gegangen ist, in der Nacht durch Leibschmerzen und allgemeines Unbehagen geweckt wird, oder aber auch, daß sich ein bereits bestehender Durchfall plötzlich verschlimmert. Geht der Kranke nun zu Stuhl, so erfolgen sehr dünne Ausleerungen in auffallender Massenhaftigkeit. Anfangs gleichen diese Ausleerungen noch gewöhnlichen dünnen Stühlen. Bald aber werden sie wässrig. Die Kranken fühlen sich sehr angegriffen, haben Kopfschmerzen und Magendrücken, es stellt sich Ekel und Brechreiz oder auch selbst Erbrechen ein, die Stühle nehmen an Häufigkeit und Massenhaftigkeit zu, hören auf gallig gefärbt zu sein und fäkalent zu riechen und die Urinausscheidung sinkt auf ein Minimum herab. Aber auch jetzt noch kann die Erkrankung in 1 bis 2 Tagen in Genesung übergehen. Im anderen Falle geht sie in die Form der ausgebildeten Cholera über.

Natürlich stehen auch beim ausgebildeten Cholerafall (stadium algidum) die Krankheitserscheinungen von seiten des Digestionsapparates im Vordergrund. Der Appetit fehlt vollkommen, der Durst

ist bis zur Unerträglichkeit gesteigert, der Kranke wird von einer inneren Glut, von Angst und Unruhe verzehrt. Mundhöhle und Zunge sind trocken. Die Zunge kann rein oder belegt sein. Heftiger Durchfall, bei dem aber oft die Leibes Schmerzen fehlen, fortwährendes Erbrechen und Muskelkrämpfe, namentlich Wadenkrämpfe und Krämpfe in den Bauchmuskeln, machen den Kranken ruhelos und ziehen einen reißenden Kräfteverfall nach sich, so daß häufiger Kollaps eintritt. Die Reisswasserstühle erfolgen literweise bis zu 30 an einem Tage. Einen fäkulenten Geruch haben sie nicht, sie reagieren sauer oder alkalisch, enthalten Schleimflocken und Epithelfetzen und zeigen namentlich in den Schleimflocken die Choleravibrionen in Reinkultur. Neben den fortwährenden Stuhlleerungen werden die Kranken von heftigem Erbrechen, auch manchmal von Singultus gequält. Die erbrochenen Massen, die anfangs aus Speiseresten, später aus gallig gefärbten Massen bestehen und schließlich reisswasserähnlich werden, betragen unter Umständen pro Tag bis zu 35 l (EICHHORST).

Im Durchschnitt beobachtet man, daß die Cholerakranken durch Stuhl und Erbrechen sehr viel mehr Flüssigkeit abgeben, als sie durch Getränke aufgenommen haben. Das Plus von ausgeschiedener Flüssigkeit muß also aus dem Blute stammen und die im nachfolgenden weiter aufgeführten Erscheinungen verdanken ihre Entstehung zum größten Teil der Wasserverarmung des Blutes.

So ist auch das Gesicht eines Cholerakranken stets spitz, seine Gesichtszüge verfallen, die Augen tief eingesunken und blau umrandet, die Nasenspitze und die Lippen tief zyanotisch, während das sonstige Gesicht blaß oder blaugrau ist. Oft sind die Augenlider nur halb geschlossen und die Augäpfel nach hinten übergerollt. (Lagophthalmus cholericus.)

Die Haut am übrigen Körper ist blaß, gerunzelt, an den Fingern gleicht sie oft derjenigen einer Waschfrau. Aufgehobene Hautfalten bleiben stehen. Die Haut hat ihren natürlichen Turgor vollkommen verloren. Oft ist sie klebrig feucht.

Die Temperatur der äußeren Haut erscheint subnormal. Auch in der Achselhöhle ist sie herabgesetzt, unter Umständen bis auf 30° C., Hände und Füße sind eiskalt. In Scheide und Mastdarm werden aber öfters erhöhte und zum Teil sogar sehr stark erhöhte Temperaturen gemessen. Nach EICHHORST zeigt das Thermometer im Mastdarm und in der Scheide manchmal 37° C. mehr als in der Achselhöhle und steigt kurz vorm Tode bis 42,4° C.

Der Puls ist klein und frequent bis 150 Schläge in der Minute. Je massenhafter die Flüssigkeitsabgänge durch Stuhl und Erbrechen sind, desto weniger gespannt und gefüllt zeigt er sich, bis er schließlich beim weiteren Fortschreiten der Krankheit ganz verschwindet. Das Blut selbst ist infolge des enormen Wasserverlustes dickflüssiger als normal und daher kommt es, daß z. B. beim Eröffnen einer Vene zum Zwecke einer Kochsalzinfusion oft nur einige wenige Blutropfen austreten. Die Kranken selbst klagen über rasenden Durst, inner-

liches Brennen und verzehrende Hitze, Angstgefühl, Beklemmungen, Durchfall, Erbrechen und Wadenkrämpfe.

Das Nervensystem wird zunächst direkt wenig in Mitleidenschaft gezogen. Es bestehen zwar — namentlich anfangs — Kopfschmerzen, aber das Bewußtsein ist erhalten. Doch befinden sich die Kranken bei schwerer Erkrankung in einem so apathischen Zustand, daß sie unter sich lassen. Der Schlaf ist infolge des fortwährenden Erbrechens und Stuhlganges aufgehoben. Delirien treten erst kurz vor dem Tode auf, können aber auch gänzlich fehlen und der Tod erfolgt dann im Kollaps.

Beim Respirationsapparat finden wir folgende Veränderungen. Die Atmung ist beschleunigt und oberflächlich, wohl auch unregelmäßig. Klinisch wahrnehmbare Veränderungen finden sich aber in den Lungen nicht, dafür aber wird die Stimme der Kranken sehr bald tonlos, heiser und hoch (vox cholericus).

Die Veränderungen im Zirkulationsapparat lassen sich an der Beschaffenheit des Pulses erkennen. Je weiter die Krankheit fortschreitet, desto mehr erlahmt infolge der Giftwirkung das Herz. Die Urinausscheidung hört sehr bald auf. Der Urin, der etwa noch gelassen wird, ist fast stets eiweißhaltig.

Verlauf und Ausgang. Die leichteren Cholerafälle, wie sie unter Nr. 1 und 2 beschrieben sind, gehen gewöhnlich nach kurzer Zeit in Heilung über, namentlich wenn eigentliche Reisswasserstühle noch nicht erfolgt sind und die Kranken sich frühzeitig in entsprechende Behandlung begeben. Anders steht es, wenn die Erkrankung vernachlässigt wird. Wenn Diätfehler gemacht werden oder sich der Kranke sonst unzweckmäßig benimmt und sein Leiden nicht beachtet, so geht namentlich der sog. Choleradurchfall (Nr. 2) in die ausgebildete Form der Ch. über und die Mortalität dieser Choleraform ist sehr hoch (80 %). Bemerkenswert ist, daß selbst dann, wenn ein Fall ausgebildeter Ch. sich anschießt in Heilung überzugehen, wenn das sog. Reaktionsstadium beginnt, die Genesung durchaus nicht immer ungestört verläuft. Denn in diesem Stadium, in dem die Stühle seltener werden und anfangen, wieder normale Beschaffenheit anzunehmen, wo das Erbrechen aufhört und die Wasserverarmung des Körpers sich allmählich wieder ausgleicht, kommt es bei Diätfehlern sehr leicht zu Rückfällen. Auch können sich, ohne daß Diätfehler vorhergegangen wären, Fieberbewegungen und Delirien einstellen, die aber für gewöhnlich nach wenigen Stunden oder Tagen wieder zurückgehen.

Besorgniserregender gestaltet sich der Verlauf, wenn sich im Reaktionsstadium das sog. Cholera-typhoid entwickelt, d. h. ein Krankheitsbild, bei dem die Kranken fieberhaft und unbesinnlich werden, einen meteoristisch aufgetriebenen Leib und erneute Durchfälle bekommen, unter Umständen auch roseolähnliche Flecken zeigen, kurz in einen typhusähnlichen Zustand geraten.

Nicht weniger gefährlich ist es, wenn sich im Reaktionsstadium die Nierenfunktion nicht wieder

herstellt, wenn eine dauernde Anurie besteht. Hält die Anurie länger als 72 Stunden an, so ist der tödliche Ausgang durch Urämie so gut wie gewiß.

Stellt sich aber die Harnausscheidung wieder ein, so ist sie zu Anfang sehr spärlich. Der Urin ist trübe, hat ein hohes spez. Gew., bis 1025·5 (EICHHORST), ist stark sauer und enthält neben Nieren- und Blasenepithelien reichlich hyaline und granuliert Zylinder, außerdem stets Eiweiß. Der Eiweißgehalt verliert sich bei ungestörter Rekonvaleszenz in 5 bis 8 Tagen.

Aber auch die Haut kann während des Reaktionsstadiums der Sitz der verschiedensten Veränderungen werden. Es sind nicht nur masern- und scharlach-, sondern auch urticariaähnliche, selten pemphigusähnliche Ausschläge beobachtet worden.

Ferner kommt Hautgangrän im Anschluß an kleine Verletzungen oder infolge von Hautembolien vor. Auf der Schleimhaut des Mundes, der Scheide und des Mastdarmes treten manchmal diphtherische Beläge auf und Ohrspeicheldrüsenvereiterung ist wiederholt beobachtet worden.

Im Gebiet des Respirationsapparates sind Nekrose der Kehlkopfknorpel, Bronchialkatarrhe, Lungeninfarkte, Lungengangrän und -abszesse beschrieben worden. Endlich können im Reaktionsstadium maniakalische Anfälle oder Delirien, auch Mono-, Para- und Hemiplegie, sowie tonische und klonische Krämpfe und Trismus vorkommen, bei Kindern Chorea (EICHHORST).

Als einzige Komplikation*) der ausgebildeten Ch. wäre das Auftreten von rötlich gefärbtem oder direkt blutigem Stuhl und Erbrechen zu bemerken; ein Symptom von übelster Vorbedeutung, das nur in den ganz akut verlaufenden Fällen vorkommt. Als Nachkrankheit tritt manchmal ein hartnäckiger, wässriger Durchfall auf, der die Kranken sehr schwächt.

Pathogenese. Wie bei allen Infektionskrankheiten, so finden wir auch bei der Ch. Krankheitsbilder von der leichtesten bis zur schwersten Form mit tödlichem Ausgang und dazwischen Übergangsformen. Da nun die Krankheit immer von einem und demselben Krankheitserreger hervorgerufen wird, so muß dieser verschieden auf die verschiedenen Menschen wirken, oder es müssen bei gleicher Empfänglichkeit bestimmte Gelegenheitsursachen vorhanden sein, die einen schädigenden Einfluß ausüben können, so daß bei gleicher Empfänglichkeit das Krankheitsbild einmal ein schweres, das andere Mal ein leichtes wird. R. KOCH war der erste, der den schweren Choleraanfall als eine Vergiftung auffaßte. Nun ist das Choleragift zwar noch nicht rein dargestellt worden, aber wir wissen doch aus den Versuchen von R. PFEIFFER, daß dieses Gift nicht von den Choleravibrien ausgeschieden wird, sondern in ihren Leibern sitzt. Wie wir gesehen haben, werden die Choleravibrien durch Nahrungsmittel oder Wasser in den Magen gebracht. Da sie sehr empfindlich gegen

Säure sind, so würden sie in einem Magen, der viel freie Salzsäure hat, abgetötet werden, wenn sie lange genug im Magen verweilen. Sehr häufig werden sie aber sehr rasch in den alkalischen Dünndarm befördert werden und da finden sie reichlich Gelegenheit sich zu vermehren. So lange sie sich nun lediglich im Darminhalt befinden, brauchen sie noch keine Krankheitserscheinungen hervorzurufen. Denn das Darmepithel schützt den Körper vor der Resorption des Choleragiftes. Können aber die Choleravibrien in das Darmepithel eindringen, zerstören sie es und damit den Schutzwall gegen die Resorption des Choleragiftes, so wird der Mensch krank. Daß sich dies in der Tat so verhält, geht daraus hervor, daß man bei der Obduktion von Fällen von Cholera sicca das Darmepithel mit Choleravibrien infiziert fand. (KOLLE.) Warum nun in einzelnen Fällen das Darmepithel der Vibrieninvasion Widerstand entgegensetzt, in anderen Fällen aber nicht, wissen wir noch nicht. Es ist anzunehmen, daß bei bereits Infizierten gewisse Ursachen, wie z. B. Diätfehler oder Erkältungen des Leibes, eine venöse Stauung im Unterleib und Lähmung der Peristaltik bewirken, und daß dadurch vielleicht die Widerstandsfähigkeit des Darmepithels herabgesetzt wird. Es ist aber auch denkbar, daß das Darmepithel infolge der Diätfehler mechanisch geschädigt wird. Die speziellen Krankheitserscheinungen der ausgebildeten Ch. wie: tiefe Blässe und teilweise Zyanose der Haut, Verlust des Hautturgors, Wadenkrämpfe, heisere Stimme sind auf den ungeheuren Wasserverlust zu beziehen, während die Erkrankung der Nieren wohl als direkte Wirkung des Choleragiftes anzusehen ist. Die Schwächung der Herzkraft wird wohl einerseits eine Folge des Choleragiftes, andererseits eine Folge der Überanstrengung sein, der das Herz durch die Fortbewegung des eingedickten Blutes ausgesetzt ist. Die Hautembolien aber und die Lungeninfarkte, die Darm-, Para- und Hemiplegien dürften wohl durch losgerissene Herzthromben entstehen.

Diagnose. Die klinische Diagnose der Ch. macht also in ausgebildeten Fällen keine Schwierigkeit. Denn das Entleeren von Reiswasserstühlen, das fortwährende Erbrechen von reiswasserähnlichen Massen, der rasche Kräfteverfall, die Wadenkrämpfe, die Pulslosigkeit, die Zyanose und die vox cholericæ lassen die Diagnose — und namentlich zu Epidemiezeiten — leicht stellen. Etwas anderes ist es, wenn man es mit Choleradurchfällen zu tun bekommt, wie sie eingangs unter Nr. 1 und 2 zusammengefaßt sind. Hier kann man schon zweifelhaft werden, und erst das Auftreten von Reiswasserstühlen wird die Diagnose „Ch.“ wahrscheinlich machen. Besondere Schwierigkeiten werden sich natürlich bieten, wenn solche Fälle eine Choleraepidemie einleiten. Hier kann nur die bakteriologische Untersuchung Gewißheit geben. Ebenso verhält es sich mit der unter Nr. 1 zusammengefaßten Gruppe von Fällen. Auch muß man sich daran erinnern, daß eine Arsenikvergiftung oder eine solche mit Tartarus stibiatus,

*) Während der Hamburger Epidemie 1892 wurden verhältnismäßig häufig Mischinfektionen an Typhus und Ch. beobachtet.

oder Solanin, Herbstzeitlose oder Pilzen*) ganz ähnliche klinische Erscheinungen wie ein Choleraanfall bieten kann, und daß unter Umständen die Cholera nostras klinisch nicht von der Ch. a. zu unterscheiden ist. Allerdings ist bei Cholera nostras die Sterblichkeit sehr gering und die schweren Symptome halten nicht länger als 1 bis 2 Tage an. In praxi wird man daher wohl erst Verdacht schöpfen, wenn eine Reihe von Fällen, die die angeführten Symptome boten, tödlich enden. Für gewöhnlich wird man ja die Cholera nostras als solche ohneweiters diagnostizieren können, wenn zur Zeit ihres Auftretens die asiatische Ch. überhaupt fehlt. Zu Epidemiezeiten kann sie aber von Ch. a. nur durch die bakteriologische Untersuchung unterschieden werden.

Bakteriologische Diagnose. Da nun die bakteriologische Untersuchung, namentlich zur Feststellung erster Fälle, allein im stande ist, Gewißheit zu geben, so lasse ich nachstehend die Hauptpunkte aus der „Anweisung zur Entnahme und Versendung choleraverdächtiger Untersuchungsobjekte“ vom 6. November 1902 folgen, da jeder Arzt in die Lage kommen kann, choleraverdächtiges Material versenden zu müssen. Aus der „Anleitung für die bakteriologische Feststellung der Cholerafälle“ teile ich nur den allgemeinen Gedankengang mit, da solche Untersuchungen ja doch nur in bakteriologischen Laboratorien ausgeführt werden können. Die Hauptpunkte, auf die es bei der Einsendung von choleraverdächtigem Material ankommt, sind folgende. Es sollen vom Lebenden ca. 50 cm³ Stuhl, aber ohne Zusatz von Desinfizienten oder Wasser, eingeschickt werden. Von der Leiche sollen womöglich 3 Dünndarmschlingen, je 15 cm lang, eine von dicht oberhalb der Ileocoekalklappe stammend, in ausgekochten (nicht mit Desinfizienten ausgespülten), gut verschließbaren Glasgefäßen gut verpackt eingeschickt werden. Außerdem sollen 6 Ausstrichpräparate von Stuhl beigelegt werden. Die Sendung ist beim Untersuchungsamt telegraphisch anzuzeigen und als „dringendes Paket“ aufzugeben. Auf einem Zettel ist genau der Inhalt der Sendung mit Name, Wohnort etc. des Kranken resp. der Leiche anzugeben.

Die Untersuchung des Darminhaltes eines Kranken**) auf Cholera-vibrionen gestaltet sich nun folgendermaßen. Zunächst macht man ein gefärbtes Ausstrichpräparat und überzeugt sich, ob und in welcher Menge kommaförmige Bakterien im Stuhle vorhanden sind. Haben die Cholera-vibrionen, wie das oft vorkommt, die gewöhnliche Bakterienflora

fast ganz verdrängt, d. h. sind sie in größerer Anzahl als die übrigen Bakterien vorhanden oder erscheinen sie fast in Reinkultur, so wird ein geübter Bakteriologe die Diagnose „Ch.“ schon mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit stellen können. Da aber auch bei Cholera nostras Vibrionen vorkommen (*Spirillum FINKLER-PRIOR*), so muß natürlich der verdächtige Mikroorganismus in Reinkultur gewonnen werden. Zu diesem Zwecke benutzt man die Eigenschaft des Cholera-vibrio, die er übrigens mit den meisten anderen Vibrionen teilt, sich in Peptonwasser sehr schnell zu vermehren. Man reichert also in Peptonwasser an.*) Schon nach 6 bis 12 Stunden nach Ansetzen der Kultur bei 37° C. findet man, wenn überhaupt Cholera-vibrionen vorhanden sind, sie an der Oberfläche des Peptonwassers fast in Reinkultur und kann nun Reinkulturen anlegen. Diese Reinkulturen benutzt man, um den PFEIFFERSCHEN Versuch und die Agglutinationsprobe — u. zw. sowohl die mikroskopische als auch die makroskopische — anzustellen. Fallen diese beiden Versuche positiv aus, d. h. werden im ersten Falle die als Cholera-vibrionen angesprochenen Bakterien im Meerschweinchenkörper bei Zusatz von hochwertigem tierischen Choleraimmunserum aufgelöst und im zweiten Falle bei entsprechendem Titrestand rasch agglutiniert, so handelt es sich tatsächlich um Cholera-vibrionen.

Der Gelatine- und Agarplatte kommt erst sekundäre Bedeutung zu. Denn es gibt verschiedene Vibrionen, z. B. *Vibrio Metschnikovi*, der auf Gelatine und Agar genau so wie der echte Cholera-vibrio wächst. Die Cholera-rotreaktion gibt aber außer dem Cholera-vibrio eine Menge Vibrionen, die keine Cholera-vibrionen sind und daher unter dem Namen Rotbildner zusammengefaßt werden. Die Cholera-rotreaktion hat daher nur einen negativen Wert, d. h. ein Vibrio, der die Cholera-rotreaktion nicht gibt, ist sicher kein Cholera-vibrio, wie z. B. das *Spirillum FINKLER-PRIOR*. Umgekehrt aber darf man nicht schließen, daß ein Vibrio, der die Cholera-rotreaktion gibt, deshalb der Cholera-vibrio ist.

Zu Verwechslungen mit dem echten Cholera-vibrio können außer den genannten noch Anlaß geben: der von DUNBAR und RUMPEL aus Elbwasser gezüchtete *Vibrio phosphorescens*, ferner der von KOLLE aus einem Falle von Cholera gezüchtete *Vibrio septicus*, schließlich der von PASQUALE gefundene *Vibrio Massaua* und Ghinda. Der Vibrio Iwanoff und Berolinensis sind wahrscheinlich durch Zusatz von Desinfizienten veränderte Cholera-vibrionen. (KOLLE.)

*) Doch tritt bei diesen Vergiftungen für gewöhnlich zuerst das Erbrechen auf, auch sind die Leibscherzen sehr heftig. Es fehlen ferner Zyanose und vox choleraica, auch ist die Urinsekretion erhalten.

**) Bei Ansteckungsverdächtigen ist Ch. als nicht vorhanden anzusehen, wenn bei zwei durch einen Tag von einander getrennten Untersuchungen der Fäces keine Cholera-bakterien gefunden worden sind; Rekonvaleszenten sind als nicht mehr ansteckungsfähig anzusehen, wenn dieselbe Untersuchung an drei durch je einen Tag getrennten Tagen negativ ausgefallen ist. (Anweisung vom 6. November 1902.)

*) Ist der Stuhl flüssig, so benutzt man Peptonwasser-röhrchen, in die man je eine Öse Stuhl impft. Ist der Stuhl aber fest, so beschickt man ein Kölbchen von 50 cm³ Peptonwasser mit 1 cm³ Stuhl. Entsprechend verfährt man mit Wasser, in dem man Cholera-vibrionen vermutet. Nur muß man immer wenigstens einen Liter des verdächtigen Wassers verarbeiten. Will man feststellen, ob abgelaufene verdächtige Krankheitsfälle Ch. gewesen sind, so versucht man mit dem Blutserum des Kranken in entsprechenden Verdünnungen eine frische Kultur von Ch. zu agglutinieren.

Die differentialdiagnostischen Merkmale zwischen den eben genannten Vibrionen und dem Cholera vibrio sind folgende:

1. Der *Vibrio Metschnikovii* ruft bei Tauben eine rasch tödlich verlaufende Vibrionenseptikämie hervor, sobald nur eine Spur Infektionsmaterial in eine Hautwunde gebracht wird. Gegen Cholera vibrionen aber, selbst in großen Mengen in Hautwunden eingebracht, sind Tauben absolut unempfindlich.
2. Das *Spirillum FINKLER-PRIOR* gibt die Cholera-rotreaktion nicht.
3. Der *Vibrio phosphorescens* phosphoresziert in Bazillen- und Gelatinekulturen, was der Cholera vibrio nicht tut.
4. Der *Vibrio septicus* tötet selbst in ganz geringen Mengen, von Hautwunden aus, Meerschweinchen schon nach 4 bis 6 Stunden durch allgemeine Sepsis, was der Cholera vibrio nicht tut.
5. Der *Vibrio Massaua* hat vier Geißeln, der Cholera vibrio nur eine.
6. Der *Vibrio Ghinda* ist nur durch die spezifische Immunitätsreaktion vom Cholera vibrio zu unterscheiden.

Ausschlaggebend aber ist, daß keiner der genannten Vibrionen durch hochwertiges tierisches Immuncholeraserum agglutiniert oder im Meerschweinchenkörper beim PFEIFFERSchen Versuche aufgelöst wird.

Prognose. Die Prognose einer Choleraerkrankung ist deshalb stets ernst, weil die leichten Formen jederzeit in eine schwere übergehen können. Von bes. übler Vorbedeutung ist das Auftreten blutig gefärbter Stühle oder blutig gefärbten Erbrechens, denn diese Erscheinung pflegt nur bei ganz akut verlaufenden Fällen aufzutreten. Ist die Erkrankung aber in das stadium asphycticum eingetreten, treten häufigere Kollapse auf, so ist die prognosis mala. Ein scheinbar günstiges Symptom: das plötzliche Aufhören der Durchfälle, kann auch manchmal in Wirklichkeit von schlechter Vorbedeutung sein, nämlich dann, wenn dieses Aufhören der Durchfälle durch eine Lähmung der Peristaltik hervorgerufen ist. Wenn Erbrechen und Durchfall abnehmen, die Temperatur sinkt oder subnormal wird und der Kranke anfängt zu delirieren oder komatös zu werden, so ist die Prognose ganz schlecht. Eine kleine Hoffnung bleibt bestehen, wenn die Temperatur bei diesem Zustande fieberhaft erhöht ist. Für günstigen Verlauf spricht hingegen das Seltener- und Fäkulentwerden der Stühle und das Wiederkehren des Radialpulses, während ein plötzliches Hochschnellen der Temperatur im stadium asphycticum als ein ungünstiges Zeichen anzusehen ist. Ungünstig muß auch die Prognose gestellt werden, wenn im Reaktionsstadium sich innerhalb von drei Tagen die Urinsekretion nicht wieder einstellt.

Die Mortalität ist verschieden in den verschiedenen Epidemien und schwankt zwischen 50 und 82%. Kinder, Greise und Trinker erliegen eher als kräftige Erwachsene.

Therapie. Ein spezifisches Heilmittel gegen die Ch. besitzen wir zur Zeit noch nicht. Ein Serum, das etwa dem Diphtherieserum entspräche, herzustellen ist noch nicht geglückt. Aber auch eine befriedigende aktive Immunisierung*) des Menschen, wie sie zur Zeit beim Typhus möglich erscheint, ist trotz zahlreicher Versuche noch nicht erreicht worden. Auch haben alle die Antiseptica, die die Cholera vibrionen abtöten sollten, versagt. Das läßt sich zum Teil schon von vornherein erwarten, wenn man sich daran erinnert, daß ja die Cholera vibrionen zum Teil in der Darmwand sitzen und daher von den eingeführten Mitteln nicht erreicht werden. Wir sind daher auf eine symptomatische Therapie angewiesen, deren Hauptbestreben dahin zu gehen hat, das Choleragift aus dem Körper auszuscheiden und die erlahmende Herzkraft zu heben. Eine Behandlung der unter Nr. 1 zusammengefaßten Gruppe von Cholerafällen wird wohl nur selten einmal eintreten, da diese Fälle eben meistens nicht als Ch. erkannt werden können.

Anders verhält es sich mit der zweiten Gruppe von Fällen. Hier wird man, sobald man den Verdacht auf Ch. hat, dem Kranken sofort Bettruhe verordnen, sodann durch 15 bis 30 g Rizinusöl eine gründliche Entleerung des Darmes bewirken und dann durch kleine Kalomeldosen 0.03 bis 0.05 in 2 stündlichen Dosen versuchen, eine fäkulente Beschaffenheit der Darmentleerungen zu erzielen suchen. (Vorsicht wegen Quecksilbervergiftung!) Hat man nach 1 bis 2 Tagen keinen Erfolg mit dieser Behandlung, bleiben Zyanose, schlechter Puls und Unruhe bei heftigem Durchfall bestehen, so empfiehlt RUMPF Opium in kleinen Dosen: entweder Tinct. Opii simpl. 5.0; Tinct. Chin. comp. 50.0 M.D.S. Nach Bericht 1 Teelöffel, oder 15 Tropfen Extract. Opii aquos. subkutan. Solche kleine Opiumgaben wirken in manchen Fällen nach RUMPFs Erfahrungen ausgezeichnet. Derselbe Autor sah auch guten Erfolg von der CANTANISchen Entero-lyse: 1 bis 2 Liter einer 40° C. warmen 1% Lösung von Acid. tannicum unter möglichst geringem Druck einlaufen lassen; ev. mit einem Zusatz bis zu 30 Tropfen Opiumtinktur. Daneben kann man heiße Umschläge auf die Magengegend und Wärmflaschen an die Füße legen. Manche Kranke nehmen sehr gern Pfefferminztee. Handelt es sich um einen ausgesprochenen Cholerafall, so muß man meistens von einer Medikation per os wegen des fortwährenden Erbrechens absehen. Gegen dieses quälende Symptom bewähren sich kleine Morphin-dosen von $\frac{1}{2}$ mg am besten. Sie haben zugleich den Vorteil, daß sie die Wadenkrämpfe aufheben. Zur Hebung der Herzkraft ist Kampferöl dem Äther vorzuziehen, weil Äther leicht Nekrosen bei Cholera kranken hervorruft. Ist das stadium algidum ausgesprochen, wird die Temperatur subnormal und das Herz schwach, so wirken heiße Bäder (bis 45° C.) mit nachfolgender Verabreichung heißen Getränkes (halb Milch, halb Wasser) manch-

*) HAEFFKE hatte bis 1895 70.000 Injektionen mit lebenden Cholera bazillen gemacht ohne direkten Nachteil, aber auch nicht mit dem erhofften Nutzen. 

mal ausgezeichnet. In anderen Fällen versagen sie wieder und haben Ohnmachtsanfälle zur Folge. Man muß dann zur intravenösen oder subkutanen (Bauchdecken) Kochsalzinfusion (40° C.) neben reichlichen Kampferölgaben schreiten. Aber auch dieses Mittel, selbst mehrfach wiederholt, ist nicht als ein spezifisches (Auswaschung des Körpers und damit Beseitigung des Choleragiftes) anzusehen. Oft verfällt der Kranke schon wenige Stunden später in seinen alten Zustand. Leider ist es auch oft ebenso wenig wie die gewöhnlichen Diuretica im stande, die Diurese wieder herzustellen. Nun machte Rumff die Beobachtung, daß Kranke, die trotz fortwährenden Brechens viel Flüssigkeit zu sich nehmen, eher genesen als solche, die nicht reichlich tranken. Er hält es daher für möglich, daß ein Teil des Choleragiftes durch die Magenschleimhaut ausgeschieden und durch das Erbrechen der eingenommenen Flüssigkeit mit ausgespült wird. Er versuchte daher Magenspülungen und glaubt in einzelnen Fällen die Genesung diesem Verfahren zuschreiben zu können. Von einer allgemein diätetischen Behandlung kann natürlich nur bei den unter Nr. 1 und 2 zusammengefaßten Fällen die Rede sein. Denn bei ausgebildeter Ch. macht das fortwährende Erbrechen eine Ernährung illusorisch. Bei allen Kategorien wird man den Kranken natürlich reichlich Getränk verabfolgen, aber niemals viel auf einmal, da sonst das Erbrechen gesteigert wird. Je nach dem Wunsch der Kranken wird man heißes Getränk oder kaltes Wasser verabfolgen, letzteres mit ganz geringem Säurezusatz, um eine saure, die Cholera vibriionen schädigende Beschaffenheit der Ingesta zu bewirken. Solange die Kranken noch nicht an heftigem Erbrechen leiden, wird man Milch, schleimige Suppen und Reisabkochungen geben. Alkoholische Getränke in größeren Mengen sind zu meiden.

Prophylaxe. Die Prophylaxe zerfällt in die persönliche (a) und die allgemeine (b).

a) Die individuelle Prophylaxe. In Cholerazeiten soll man leben wie gewöhnlich, sich aber vor allen Diätfehlern und ebenso vor Erkältungen des Leibes hüten. Denn es ist sehr wohl denkbar, daß Cholera vibriionen, die einen gesunden Verdauungsapparat passieren, ohne überhaupt eine Erkrankung (s. die gesunden Bazillenträger) oder doch nur eine leichte hervorgerufen, in einem kranken Magendarmkanale aus den oben (Pathogenese) angeführten Gründen ihre gefährlichen Eigenschaften entfalten können. Fernerhin wird man nur frischgekochte Nahrungsmittel — namentlich auch nur abgekochtes Wasser — genießen und dafür sorgen, daß auch Eß- und Trinkgeschirre, sowie die entsprechenden Küchengeräte mit gekochtem Wasser gereinigt werden. Brot läßt sich durch einstündiges Erhitzen auf 60 bis 70° C. keimfrei machen. Fernerhin muß man vermeiden, fremde Aborte zu benutzen, für sachgemäße Desinfektion der eigenen sorgen und keine Cholera kranken besuchen. Auch nicht in fremden Häusern, namentlich aber nicht in solchen, in denen sich Cholera kranke befinden, irgend welche Speisen oder Ge-

tränke zu sich nehmen. Diejenigen aber, die mit Cholera kranken zu tun haben, wie Ärzte, Krankenpfleger etc., schützen sich am besten vor einer Ansteckung, wenn sie sich stets in Erinnerung halten, daß die Cholera vibriionen lediglich im Stuhl,*) selten einmal im Erbrochenen, ausgeschieden werden, und daß demnach alle Gegenstände, namentlich aber Wäsche, die mit einem Cholera kranken oder seinen Entleerungen in Berührung gekommen ist, die Krankheit übertragen können. Es ist daher das Tragen der bekannten weißen Leinwandkittel, ev. unter Verbinden einer großen Gummischürze, ebenso unerlässlich wie ein peinliches Desinfizieren nach dem Verlassen des Kranken. Daß das Pflegepersonal im Krankenzimmer keine Speisen verzehren darf, ist selbstverständlich. Cholera leichen müssen in ein mit Sublimat oder Lysol (5%) getränktes Tuch eingeschlagen und so bald als möglich aus dem Hause geschafft werden.

b) Die allgemeine Prophylaxe. Die allgemeine Prophylaxe fängt damit an, daß man den Cholera kranken und sein Pflegepersonal absondert oder ihn einem Seuchenhospital überweist. Alle Gegenstände, die mit ihm in Berührung gekommen oder von seinen Ausleerungen beschmutzt sind [Wäsche!**), müssen ebenso desinfiziert werden, wie die Ausleerungen selbst. Wertlose Gegenstände werden verbrannt. Aber nicht nur die mit dem Kranken in Berührung gekommenen Gegenstände müssen desinfiziert werden, sondern auch das Zimmer, in dem er gelegen hat, und diejenigen Leute, die mit ihm in Berührung gekommen sind, müssen so lange unter Beobachtung gestellt werden, bis bakteriologisch nachgewiesen ist, daß ihr Stuhl frei ist von Cholera vibriionen. Man darf aber sein Augenmerk nicht nur auf die ausgebildeten Cholerafälle und ihre Umgebung richten, sondern muß auch jeden Durchfall zu Cholerazeiten als cholera verdächtig ansehen und bakteriologisch untersuchen lassen. Sodann muß durch Belehrung der Bevölkerung dahin gewirkt werden, daß namentlich auch die gewöhnlichen Leute eine richtige Auffassung von dem Wesen der Ch. bekommen. Im besonderen müssen sie auf das eingehendste über den Gebrauch der Desinfektionsmittel unterrichtet werden und ihnen klargemacht werden, daß persönliche Reinlichkeit am besten vor einer Ansteckung schützt. Volksfestlichkeiten oder Messen, bei denen eine große Menge von Menschen zusammenströmen, müssen untersagt werden. Öffentliche Fuhrwerke dürfen nicht zum Transporte von Cholera kranken benutzt werden. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Verkehre mit bestimmten Nahrungsmitteln, z. B. Milch (mit cholera vibriionenhaltigem Wasser verfälscht) und Eis zuzuwenden. Bei zentralen Wasserversorgungsstellen sind die Filter aufs eingehendste täglich bakteriologisch zu prüfen. Brunnen, die der Infektion verdächtig sind, müssen geschlossen werden. Fernerhin müssen nicht nur diejenigen

*) Cholera stühle sind reichlich mit Kalkmilch oder Chlorkalk zu versetzen und müssen damit ½ Stunde stehen, ehe sie ausgeleert werden.

**) 1 bis 2 Stunden in 5% Lysol legen.

Häuser bes. beobachtet werden, in denen Cholerafälle vorgekommen sind, sondern es müssen auch Kommissionen gebildet werden, die die ganze Umgebung solcher Häuser in regelmäßigen Zwischenräumen besuchen und sich nach dem Gesundheitszustande der Bewohner erkundigen.

Ein Hauptpunkt bleibt aber stets die Überwachung des Verkehrs auf den Flüssen und der Schifferbevölkerung. Wie notwendig eine solche Überwachung ist und wie Gutes sie leistet, hat das Jahr 1892/93 gezeigt. (Vgl. Kap. Epidemiologie.) Dies wären die hauptsächlichsten Maßregeln, um der Verbreitung der Ch. an einem Orte entgegenzutreten.

Anders müssen sich natürlich diejenigen Maßnahmen gestalten, die einer Einschleppung der Ch. vorbeugen sollen.

Mit der Zeit ist man zu der Ansicht gekommen, daß die früher geübten Absperrungen doch nicht das leisten, was man von ihnen erwartete. Das ist auch leicht erklärlich. Man braucht nur an die gesunden Bazillenträger und an infizierte Flußläufe zu denken. Am meisten gefährdet von der Ch. sind Hafenstädte. Man wird also Schiffe, die aus choleraverseuchten Gegenden kommen, anhalten. Sind keine Erkrankungen während der Reise an Bord vorgekommen, so wird man die Passagiere an Land gehen lassen. Sind Erkrankungen an Bord vorgekommen, sind aber die Passagiere zur Zeit der Ankunft alle gesund, so wird man sie ebenfalls an Land gehen lassen, wird sie aber nach dem Ziele ihrer weiteren Reise fragen und sie an ihrem eigentlichen Ziele als verdächtig anmelden, damit sie, falls sie selbst oder Leute ihrer Umgebung erkranken sollten, sofort untersucht werden können. Schiffe endlich, die Cholerakranke an Bord haben, wird man zunächst in Quarantäne legen. Man wird die Cholerakranken von Bord nehmen und in ein Cholerazareth bringen, die anderen Passagiere wenigstens 5 Tage überwachen und dann, wenn keine weiteren Erkrankungen eintreten, unter gleichen Vorsichtsmaßregeln wie unter Nr. 2 entlassen. Beim Eisenbahnverkehre gestaltet sich naturgemäß die Überwachung der Reisenden viel schwieriger. Hier wird man nur sichtbar Kranke erkennen und zurückhalten können. Desinfiziert werden müssen Kleider und namentlich die getragene Wäsche von solchen Reisenden, die cholerakrank sind oder waren. Im übrigen ist durch trockene Effekten und dergleichen Handelsartikel eine Einschleppung der Ch. nicht zu befürchten. Anders steht es mit Schiffen, die mit Wasserballast aus Choleraegenden kommen. Da sich die Choleravibrionen monatelang im Wasser halten können, so dürfen diese Schiffe ihren Wasserballast nicht im Hafen entleeren. Vielmehr muß dieser Wasserballast gründlich desinfiziert und dann außerhalb des Hafens leer gepumpt werden. Dasselbe gilt natürlich von dem etwa in Choleraegenden eingenommenen Trinkwasser.

Eine Einschleppung der Ch. wird man natürlich auch durch diese Maßnahmen nicht mit absoluter Sicherheit verhindern können. Man wird aber eher

im stande sein, die ersten eingeschleppten Fälle zu erkennen, und das ist die Hauptsache. Denn nur dann kann der Ausbruch einer Epidemie verhindert werden, wenn man im stande ist, die ersten Fälle rechtzeitig zu erkennen und unschädlich zu machen. RUEGE.

Cholera-bazillus s. Cholera asiatica.

Cholera infantum. Darunter verstehen wir die akuteste Form der Gastroenteritis im Säuglingsalter, welche zumeist einer ektogenen Intoxikation durch Genuß einer außerhalb des Tierkörpers zersetzten und so toxisch wirkenden Milch, weniger häufig einer Infektion ihre Entstehung verdankt; sie kommt dementsprechend am häufigsten bei künstlich ernährten Säuglingen und ganz bes. während der heißen Jahreszeit zur Beobachtung, da die Zersetzung der Milch bei höherer Lufttemperatur bes. leicht vor sich geht. Spezifische Krankheitserreger lassen sich nicht nachweisen. Die Krankheit setzt meist stürmisch ein, manchmal auch nach vorausgegangenen leichten dyspeptischen Erscheinungen. Heftiges Erbrechen fehlt nur selten, tritt nach jeder Nahrungsaufnahme ein oder mehrere Male auf und befördert anfangs Nahrungsreste, dann gallig gefärbte, später farblose schleimige Flüssigkeit nach außen. Daneben besteht als das wichtigste Symptom Diarrhöe mit dünnflüssigen, profusen Entleerungen, die, reichlich an Zahl (10 bis 30), nur wenig festen Rückstand enthalten. Die Entleerungen sind gelb, grün oder farblos, stets eiweißhaltig, bald alkalisch, bald sauer reagierend, von fadem oder saurem, nur anfangs stinkendem Geruche. Neben der Diarrhöe und dem Erbrechen ist der rasch eintretende Verfall des Säuglings bes. auffällig. Das Gesicht wird bleich, die Nase kühl, die Augen sinken ein und sind „haloniert“; die Konjunktiven sind injiziert, kleine Schleimflockchen sitzen den Augäpfeln und den Lidrändern auf. Die Fontanelle sinkt ein, die Schädelknochen schieben sich übereinander, u. zw. legt sich stets das Scheitelbein auf Stirn- und Hinterhauptbein. Die Kinder sind unruhig, schlafen gar nicht, zeigen eine bedeutende Hyperalgesie, die später verminderter Schmerzempfindung und einer gewissen Reaktionslosigkeit Platz macht. Der Gesichtsausdruck ist ängstlich, die Kinder schreien anfangs, später wimmern sie bloß, werden heiser. Das Saugen ist erschwert, oft wird das Schlucken unmöglich. Die Lippen werden trocken, die Mundhöhle überzieht sich mit fadenziehendem Schleim; oft treten Muskelspasmen auf, gegen Ende auch Konvulsionen; es kommt manchmal zu dem als „Hydrocephaloid“ bezeichneten Symptomenkomplex: Benommenheit oder Koma bei tief eingesunkener Fontanelle, Nackenstarre, Opisthotonus, tonische Spasmen der Extremitäten, bei welchen oft die Händchen zur Faust geballt sind; die Lider halb oder ganz offen, der Lidschlag sehr vermindert, die Bulbi fast unbeweglich. Dabei sinkt stets die Körpertemperatur, deren Verhalten bei der Ch. i. im übrigen wechselnd ist. Die Mehrzahl der

Fälle verläuft fieberlos oder beginnt mit geringem Fieber und zeigt im weiteren Verlaufe subnormale Temperaturen bis 30° C. und noch darunter; ein kleiner Teil der Fälle geht mit hohem Fieber einher (Choleratyphoid), manchmal dann, wenn Komplikationen auftreten.

Die Haut der Kinder wird sehr blaß, verliert ihre Elastizität, aufgehobene Hautfalten bleiben einige Zeit stehen und verstreichen langsam. Das subkutane Fettpolster zeigt nur geringen Schwund. Bei jüngeren Kindern (im ersten Halbjahre) kommt es manchmal bei niedriger Körpertemperatur zur Ausbildung eines Fettsklerems, bei welchem fast die ganze Körperhaut (mit Ausnahme von Planta und Scrotum) starr wird, panzerartig den Körper umgibt, nicht faltbar, auch nicht eindrückbar ist. Regelmäßig entwickelt sich Zyanose, die zuerst an der Nase, den Ohren, den Lippen, den Finger- und Zehennägeln sichtbar wird. Die Atmung wird vertieft (dyspnoisch), unregelmäßig, verlangsamt, nimmt öfters CHEYNE-STOKESSchen Typus an. Die Herzkraft nimmt ab, der Puls wird kleiner, die Pulszahlen sinken weit unter die Norm.

Das Abdomen ist nicht aufgetrieben, oft ganz flach und weich, die Leber in normalen Grenzen, die Milz schwillt an und wird palpabel. Das Blut wird eingedickt, die Blutuntersuchung zeigt infolge des Serumverlustes eine große Erythrocytenzahl (im Kubikmillimeter 7 bis 9 Millionen). Die Nierensekretion nimmt ab, manchmal bis zu vollständiger Anurie. Der Harn ist hochgestellt, eiweißhaltig, zeigt hyaline, auch granulierten Zylinder.

Bei Besserung der stets sehr ernsten Erkrankung sistiert das Erbrechen, die Entleerungen werden dickbreiig und nehmen an Zahl ab, die Harnsekretion stellt sich wieder ein, die Fontanelle bekommt ihre physiologische Spannung, die Körpertemperatur erhebt sich bis zum Normalen oder darüber, die Nierensekretion wird reicher, die Haut elastischer.

Nicht selten verlangsamen oder verhindern Komplikationen die Heilung. Soor und Stomatitiden treten an der Mundschleimhaut auf; Bronchitiden, Pneumonien, hämorrhagische Infarkte in der Lunge und den Hoden, Sinusthrombosen, Otitis media, eitrige Peritonitis, akute hämorrhagische Nephritis, Cystitis, Erkrankungen der Haut (zumeist Eczema intertrigo, seltener Abszesse), Erkrankungen der Cornea (Ulcus) und Panophthalmie bilden häufige Begleiter der Ch. i.

Die Autopsie der sehr häufig letal endenden Krankheitsfälle zeigt entsprechend dem klinischen Verlaufe Injektion der Magendarmschleimhaut, starke Schwellung der Follikel, die Wasserarmut der Gewebe, eingedicktes Blut, Klebrigkeit der serösen Häute.

Die Therapie der Ch. i. hat zur Aufgabe, sowohl beim Frauenmilchkinde wie beim künstlich genährten Kinde, jegliche Milchnahrung einzustellen. An Stelle der Milch reicht man in kleinen Zwischenräumen (1/2 bis 1stündlich) geringe Mengen

von gekochtem Wasser, leichtem russischen Tee, Sodawasser, ev. Eiweißwasser (2 Eierklar in einem halben Liter kalten, gekochten, wenig gesüßten Wassers gelöst). Diese Flüssigkeiten werden bei bestehendem Erbrechen kalt, sonst zimmerwarm gereicht. Erst nach Sistieren der heftigsten Erscheinungen darf vorsichtig zu Milchnahrung übergegangen werden, wobei Frauenmilch in jedem Falle vorzuziehen ist, wenngleich auch sie nicht immer den Exitus letalis aufzuhalten vermag. Sonst versucht man stark verdünnte Kuhmilch (1 T. zu 3 T. Wasser, besser Reis- oder Graupenschleim), u. zw. in Mengen, die etwa um ein Drittel kleiner sind, als dem Alter des Kindes entsprechen würde. Ganz vorsichtig geht man bei deutlicher Besserung zu konzentrierten Milchmischungen über; bei Rückfällen ist dann wieder die Nahrung auszusetzen. Das Erbrechen wird durch Verabreichen eiskalter Flüssigkeit gut bekämpft; führt dies nicht rasch zum Ziele, so sind Magenausspülungen (am besten mit steriler, physiologischer Kochsalzlösung, halbverdünntem Karlsbader Mühlbrunnen, Wiesbadener Kochbrunnen oder Vichywasser mit 1/100 Borsäure oder 1/100 Resorzinlösung) indiziert und müssen ein bis mehrere Male des Tages vorgenommen werden. Dabei soll der Flüssigkeitsdruck nicht hoch (ca. 20 bis 25 cm Wasserdruck), und die einzelnen in den Magen gegossenen und mittels Heberdrainage gleich wieder entleerten Flüssigkeitsmengen kleiner sein, als dem Fassungsvermögen des kindlichen Magens entspricht. Ausspülungen des Dickdarmes haben manchmal günstigen Einfluß. Von Vorteil ist es, für gründliche Darmentleerung zu sorgen. Am besten bewährt sich Kalomel; wir geben pro die so viel Zentigramme, als das Kind Monate hat, teilen diese Menge in 2 Dosen für den Tag und übersteigen dabei nicht 0.05 pro dosi. Das Abführmittel soll 1 bis 2 Tage angewandt werden, dann können kleine Dosen Kalomel als Obstipans noch durch mehrere Tage gegeben werden. Andere Abführmittel können versucht werden, sollen jedoch nicht den gleichen Erfolg haben (Rheum, Oleum Ricini). Als Darmdesinficiens kann Menthol (in 1/2 bis 1% alkoholischen Lösungen, davon ca. 20 Tropfen in schleimigen Vehikeln) oder Benzonaphthol (0.1 bis 0.5 in Pulvern), meist ohne besonderen Erfolg, versucht werden. Die Diarrhöe kann durch Bismutum subnitricum (0.1 bis 0.3 pro dosi) oder Bismutum salicylicum, ev. auch durch Opium, die sich hier aber nicht sonderlich bewährt haben, bekämpft werden. Wichtig ist die Beseitigung der Wasserarmut; da leisten manchmal Eingießungen von physiologischer Kochsalzlösung in den Darm (kleine Mengen) Gutes. Bes. wertvoll ist die subkutane Injektion steriler 0.8% Chlornatriumlösung; man spritzt mehrmals täglich 20 bis 50 cm³ ein. Der Kollaps wird hiedurch, ferner durch Verabreichen von Tee, ev. mit Kognak oder etwas Rotwein, oder Äther, oder Kampfer bekämpft. Manchmal muß man zur Injektion von Oleum camphoratum greifen; wertvoll ist die Anwendung heißer Bäder (32° R.) mit oder ohne Zusatz von

Senfmehl, Einpackungen in feuchtwarme Leintücher und dicke Decken, Anlegen von Thermophorkompressen auf das Abdomen, auch auf den Kopf, Einreibungen des Körpers, bes. der kühlen Extremitäten, mit Senfspiritus, Franzbranntwein u. dgl.

KNOEPFELMACHER.

Cholera nostras. Mit diesem Namen bezeichnet man ein Krankheitsbild, welches mit dem der Cholera asiatica, namentlich mit den leichteren Formen derselben, große Ähnlichkeit hat, aber nicht durch Cholera Bazillen hervorgerufen wird. Es unterscheidet sich ferner von der asiatischen Cholera durch den gutartigen Verlauf und den Mangel an Kontagiosität. Die Erkrankung tritt bes. in der heißen Jahreszeit auf und wird zweifellos durch Diätfehler, schlechtes Trinkwasser, in Zersetzung begriffene Nahrungsmittel verursacht. Ein bestimmter Mikroorganismus als Erreger der Krankheit konnte bis jetzt nicht nachgewiesen werden. Die Symptome sind denen der Cholera sehr ähnlich.

Die *Diagnose* ist in sporadischen Fällen mit Wahrscheinlichkeit aus dem Fehlen einer Cholera-epidemie in größerem Umkreise zu stellen, mit Sicherheit läßt sie sich — namentlich bei epidemischem Auftreten — nur durch die bakteriologische Untersuchung der Dejekte stellen.

Die *Prognose* ist zumeist günstig, obgleich die Erscheinungen sich zuweilen sehr schwer gestalten können und es selbst zu Exitus letalis kommen kann.

Die *Therapie* ist im großen und ganzen der der Cholera diarrhoe gleich. Sie besteht in Bettruhe und Opium (mehrmals täglich 5 Tropfen Opiumtinktur) oder Opiumklysmen (5 gtt. Opiumtinktur auf 100 g Kamillentee), Verabreichung warmer Getränke. Bei anhaltender Diarrhoe Kalomel (2 stündlich 0·3 bis 0·5 bis zum Auftreten grüner Stühle). Im übrigen s. Cholera asiatica.

SCHNIRER.

Cholesteatom oder Perlgeschwulst, epidermoidale Neubildung, die runde, silberglänzende, weiße Perlen darstellt, welche aus dicht aneinander gelagerten, konzentrisch angeordneten, schuppenartigen großen Zellen epithelialer Herkunft bestehen, die Fettröpfchen und Cholesterin einschließen. Die Ch. finden sich in den unteren Harnwegen, an der Gehirnbasis, in den Meningen, am häufigsten aber in den Höhlen des Mittelohres (s. Mittelohr).

S.

Cholesterin $C_{26}H_{44}O (+H_2O)$ ist ein einwertiger Alkohol, welcher mit einem Molekül Kristallwasser in klinorhombischen Prismen oder flachen, durchsichtigen, farblosen Tafeln kristallisiert, in Wasser völlig unlöslich, in Alkohol schwer löslich (1:9), dagegen in Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff etc. sehr leicht löslich; Schmelzpunkt bei $+136^{\circ}$ bis 137° . Das Ch. ist ein regelmäßiger Bestandteil der Galle und bildet die Hauptmasse der meisten Gallensteine, indem es sich in konzentrischen Schichten um einen aus Bilirubinkalk bestehenden Kern niederschlägt. Es ist leicht zu erkennen, schon makroskopisch, sowie unter dem Mikroskop an der Form seiner Kristalle, welche

vom Äther sofort gelöst werden, mit nicht zu verdünnter Schwefelsäure unter dem Deckglase Violett färbung, bei Zufließenlassen verdünnter Jodlösung von der anderen Seite des Deckglases Schmutziggelbfärbung geben, die in Grün und Braun übergeht. Löst man im Reagenzglas etwas trockenes Ch. in Chloroform, fügt einige Tropfen Eisessig oder noch besser Essigsäureanhydrid und dann konzentrierte Schwefelsäure zu, so erhält man eine prachtvolle tiefrote Farbe: LIEBERMANN-BURCHARDSche Reaktion. Es handelt sich in der Galle wahrscheinlich um mehrere isomere Ch.; weitere Homologe sind das Koprosterin der Fäces und das pflanzliche Ch. Auf seine Oxydationsprodukte und sonstigen Derivate kann hier nicht eingegangen werden. Seine Konstitution ist noch nicht genau erkannt. Als einwertiger Alkohol bildet es Ester, von denen bes. diejenigen der höheren Fettsäuren von Wichtigkeit sind; sie sind in jedem Verhältnisse mit Wasser mischbar, resp. wasserlöslich, und bilden den Hauptbestandteil des Hauttalg, resp. Wollfettes, insbesondere des aus diesem dargestellten, unter dem Namen Lanolin bekannten, gereinigten Präparates.

Nach HÜRTLE enthält das Blutplasma resp. Serum stets in reichlichem Maße die Cholesterinester der höheren Fettsäuren (Palmitin-, Stearin- und Ölsäure) gelöst und der Transport des Fettes im Blute erfolgt wahrscheinlich grobenteils in dieser Form.

BORUTTAU.

Cholin ist ein Zerfallsprodukt der Lecithine. Chemisch ist es ein Oxyäthyl-Trimethylammoniumhydroxyd und stellt eine farblose, ölige, in Alkohol und Äther lösliche, stark alkalisch reagierende Flüssigkeit dar. Das Ch. kommt im Fleische im Stadium der beginnenden Fäulnis, in der Heringslake, im Bier etc. vor. Ch. als solches ist relativ wenig giftig, es macht ähnliche Erscheinungen wie Muskarin.

S.

Chologen, Kombination von Hg mit Abführmitteln (Podophyllin), krampfstillenden und blutungtreibenden Gewürzen und Ölen (Melisse, Kampfer, Kümmel). Innerlich in Tabletten bei Cholelithiasis empfohlen.

S.

Chondrin, Knorpelleim, ist die leimartige Substanz, die man durch Kochen der Grundsubstanz des Knorpels, des Hyalin, mit Wasser erhält. Das Ch. ist ein Gemisch von Leim und leicht löslichen Alkaliverbindungen der Chondroitinschwefelsäure. Es gehört zu den Glykoproteiden. S.

Chondrofibrom s. Chondrom und Fibrom.

Chondrome oder Enchondrome sind Geschwülste, die hauptsächlich aus Knorpel bestehen, u. zw. aus allen Knorpelformen, die im Organismus normaliter vorkommen. S. Geschwülste.

S.

Chondrosarkom s. Geschwülste.

Chorda dorsalis s. Entwicklung.

— **penis** s. Gonorrhoe.

— **tendinea** s. Herz.

Chorda tympani s. Ohr.

— umbilicalis s. Nabel.

Chorea electrica. Der Name ist von den Entdeckern für drei ganz verschiedene Krankheiten in Anspruch genommen worden:

a) HENOCH beschrieb als Ch. el. eine Erkrankung des Kindesalters: Es treten in der Ruhe blitzartige Zuckungen auf, bes. im Nacken und in den Schultern, welche den durch elektrische Ströme hervorgerufenen Muskelkontraktionen gleichen. Die Motilität ist sonst ungestört. Oft sind nervöse Schädigungen dem Leiden vorangegangen. Therapeutisch wäre Bromkali sowie der galvanische Strom zu versuchen.

b) In Italien wurde ein eigentümlicher Krankheitszustand beobachtet, welcher durch Zuckungen ähnlich den elektrischen charakterisiert war. Späterhin traten epileptoide Anfälle und degenerative Lähmungen auf. Unter Temperaturanstieg entwickelte sich Herzschwäche und sehr oft kam es zum Exitus letalis. Wahrscheinlich handelte es sich um infektiöse Noxen.

c) Ein französischer Autor schildert Affektionen bei 7 bis 14 Jahre alten anämischen Kindern, deren Charakteristikum in stoßweise erfolgenden Muskelkontraktionen bestand, durch welche die Schultern gehoben, der Kopf hin- und hergeworfen, der Oberarm abduziert wurde u. a. m. Die Prognose stellte sich günstig. Heilung erfolgte auf Duschen, Arsenik, Brechmittel (Tart. stibiatum). BRUNS hält Form a und c für identisch, beschreibt aber noch eine hysterische und epileptische Abart der Ch. el. SCHÜLE.

Chorea minor, Veitstanz, ist eine zerebrale Erkrankung, die sich hauptsächlich durch unwillkürliche, inkoordinierte und unmotivierte hastige Bewegungen in den verschiedensten Muskelgruppen (bezw. einzelnen Muskeln) äußert, und häufig mit Änderung der Gemütsstimmung einhergeht. Die Krankheit ist vorwiegend dem späteren Kindesalter eigen (vom 6. Lebensjahre ab) und befällt viel mehr Mädchen als Knaben. In trockenen, warmen Klimaten überhaupt seltener, wird die Affektion sonst während feuchter und kalter Jahreszeit häufiger beobachtet. In der Mehrzahl der Fälle ist eine akute Infektionskrankheit (Keuchhusten, Masern, Scharlach, Diphtherie, Variola, Varizellen, Pneumonie, Influenza, Typhus, Cholera, Endokarditis, Gonorrhoe), nicht selten eine Angina oder ganz bes. häufig ein Rheumatismus kürzer oder länger vorausgegangen: infektiöse, bezw. rheumatische Chorea. Aus Blut, serösen Flüssigkeiten, inneren Organen und endokarditischen Auflagerungen hat man Streptokokken, Diplokokken, Staphylokokken, Bazillen kulturell nachgewiesen.

Die anatomischen Befunde sind ungleichartige und betreffen Gefäße, Nieren, Bindegewebe; vorwiegend sind die großen basalen Ganglien affiziert. An Stelle der embolischen Theorie herrscht jetzt die Annahme einer toxisch-infektiösen Natur der Krankheit vor. Prädisponierenden Momenten,

wie Heredität bezw. neuropathischer Belastung, Blutanomalien und konsumierenden Krankheiten, Traumen, psychischen Schädlichkeiten (wie geistige Überanstrengung, Depression, starke Affekte, Masturbation) wird nur eine untergeordnete Bedeutung zugemessen. Eine wichtige Tatsache ist die häufig beobachtete Kombination von Chorea mit Endokarditis und das nicht seltene Alternieren von Rheumatismus, Endokarditis und Chorea bei einem Individuum. Diese ist ausgezeichnet durch Neigung zu Rezidiven und einen typischen Verlauf mit meist subakuter Entwicklung.

Soweit nicht noch *Symptome* vorausgegangener (kausaler) Krankheitszustände den Anfang verschleiern, sind prodromal zuweilen Verstimmung, Reizbarkeit, Mattigkeit, Kopfschmerzen, gestörter Schlaf, auch ungleichmäßiger Gang, fahriges Schrift, überhaupt scheinbare Ungeschicklichkeit in Ausführung gewohnter Hantierungen auffallend. Als bald werden die charakteristischen Muskelzuckungen bemerkbar, zunächst an Fingern bezw. einer Hand und oft im Gesicht. Hier führen die raschen Muskelkontraktionen zu eigenartigen „Grimassen“, während durch die Zuckungen im Bereich der Extremitäten die intendierten Bewegungen sehr gestört werden. Anscheinend von einer einzelnen Muskelgruppe ausgehend, befällt die Affektion dann meist mehrere Gebiete; auch die Augenmuskeln, die Respirationsmuskeln können teilnehmen. Bei Beteiligung der Halsmuskulatur erscheint der Kopf hin- und hergezogen, durch Teilnahme der Zungen-, Schlund- und Kehlkopfmuskulatur werden Sprache und Schlingakt erschwert; Chorea laryngis äußert sich auch durch bellenden, stoßenden Husten. Affektion der Schultermuskulatur führt zu ruckweisem Achselzucken, Befallensein der Unterextremitäten kann das Gehen sehr beeinträchtigen. Zuweilen erscheinen alle Muskelgebiete beteiligt („Muskelraserei“), wobei dann nicht einmal das Aufrechtstehen möglich ist und auch in Horizontallage die Kranken noch hin- und hergeworfen werden. Die Intensität und Lokalisation der unwillkürlichen Bewegungen ist eine wechselnde, häufig sind sie ganz oder vorwiegend auf eine Körperhälfte beschränkt (Hemichorea). Im Affekt, bei intendierten Bewegungen, beim Bewußtsein, beobachtet zu werden und auch beim Versuch, diese ungewollten Aktionen zu unterdrücken, werden dieselben gesteigert, im Schlaf jedoch zessieren sie meist völlig. Das Herz zeigt (abgesehen von den häufig konstatierbaren Zeichen endokarditischer Prozesse) zuweilen beschleunigte oder unregelmäßige Aktion; selten ist Albuminurie. Appetit ist oft schlecht. Blasen- und Mastdarmfunktion sind intakt. Elektrische und Reflex-Erregbarkeit, Sensibilität, Temperatur verhalten sich normal, die Pupillen inkonstant. In den hauptsächlich affizierten Gebieten kann es zu Muskelschwäche kommen, nicht aber zu Lähmung. Vasomotorische Störungen fehlen, tropho-neurotische kommen vor. Seitens der Psyche sieht man wohl Reizbarkeit, Verstimmung, leichte geistige Ermüdbarkeit, selten kommt es zu Psychosen bezw. völliger Verblödung.

Der *Verlauf* der Chorea ist stets ein protrahierter, zunächst steigert sich die Muskelunruhe progressiv, um meist nach 2 bis 3 Wochen den Höhepunkt zu erreichen, auf welchem sie gewöhnlich mehrere Wochen bleibt, um dann langsam wieder abzunehmen, so daß man in mittelschweren Fällen auf etwa vierteljährig Dauer rechnen kann, die in schweren mit Remissionen und Exazerbationen wesentlich überschritten wird. Anämie und Nervosität sind vorübergehende Folgezustände. Rezidive sind häufig, auch nach vielen Jahren noch beobachtet.

Die *Prognose* ist für die leichten und mittelschweren Fälle im allgemeinen günstig, Vorsicht ist geboten mit Rücksicht auf dazutretende oder schon bestehende endokarditische Prozesse, in schweren Fällen kommt auch Exitus durch Erschöpfung im Kollaps (Degenerat. cord. adip.) oder durch Komplikationen vor.

Die *Diagnose* ergibt sich meist unschwer aus der Beobachtung der charakteristischen hastigen, unmotivierten Muskelbewegungen — die gleichfalls unwillkürlichen Athetosebewegungen erfolgen, als mäßig schnelle Spreizbewegungen der Finger und Zehen, solche kommen auch gern neben hemichoreatischen Bewegungen vor als posthemiplegische Reizerscheinungen bei zerebraler Kinderlähmung, wobei die choreatischen Bewegungen (spastisch) gelähmte Extremitäten betreffen und chronisch sind; auch die sog. kongenitale Chorea ist auf Hirnläsionen zurückzuführen. Sowohl die beim Anblick Choreakrankter durch Nachahmung seitens neuropathisch veranlagter Kinder oft (in Schulen gehäuft) auftretende Chorea imitatoria, als auch die durch große Anfälle charakterisierte Chorea major gehören der Hysterie zu. Das gilt wohl auch für die Chorea electrica, die sich durch blitzartige Zuckungen in einzelnen Muskeln (wie bei elektrischer Reizung) manifestiert. Bei der chronischen progressiven (hereditären) Chorea, die gewöhnlich erst jenseits der Pubertät einsetzt, nimmt Intensität und Ausbreitung der Zuckungen im Laufe von Jahren zu, bei intendierten Bewegungen mildern sich die Zuckungen.

Die *Therapie* erheischt in erster Linie völlige Ruhe für Geist und Körper des Erkrankten, zweckmäßig ist also im Höhestadium Bettruhe (und Abschluß vom Verkehr mit Kindern) bei milder Kost (leicht verdauliche Fleisch-, Eier-, Milch- und Mehlspeisen mit Ausschluß von Gewürzen, Alkoholis, Kaffee). Zunächst kann diaphoretisches Verfahren (warme Bäder und Packungen, dazu heiße Limonaden, Fließtee) eingeleitet werden. Bei rheumatischer Chorea anfangs Aspirinreichung 4- bis 6mal 0·5 pro die; das bewährteste Mittel ist Arsenik (Sol. Fowleri mit Tet. ferri pom. aa. 3mal tgl. X bis XX gutt. steigend) bei schweren Formen Bromsalze 2 bis 5 g pro die; oft sind Narkotika angezeigt, Chloralhydrat 1·0, Sulfonal 0·3 bis 0·75 pro dosis, prolongierte laue Bäder beruhigen auch hier. Bei Nachlaß mäßige Bewegung im Freien, leichte gymnastische Übungen, stets milde psychische Behandlung. In der Rekonvales-

zenz sind Landaufenthalt, Solbäder, Eisen- und Chinapräparate von Vorteil, nur langsame Wiederaufnahme geistiger Tätigkeit ist angezeigt.

C. SEITZ.

Chorea mollis. Mit diesem Namen bezeichnet CADET DE GASSICOURT eine Form der Chorea, die durch den Beginn mit Lähmungserscheinungen und Fehlen der normalen Muskelinnervation während des Ruhezustandes charakterisiert ist. In den scheinbar gelähmten Partien treten zeitweise — namentlich bei intendierten Bewegungen — choreatische Zuckungen auf. Diese schlaffe Lähmung kann im Beginne der Erkrankung auftreten und allmählich in das typische Bild der Chorea übergehen oder aber sie stellt sich auf der Höhe oder am Ende der in gewöhnlicher Weise beginnenden Chorea ein.

S.

Chorioepithelioma s. Geschwülste.

Chorioidea, Anatomie s. Auge.

Chorioideaerkrankungen: I. Chorioidealablösung. Bei erweiterter Pupille und Betrachten des Auges bei Tageslicht sowie bei ophthalmoskopischer Untersuchung gleicht der Befund bei Chorioidealablösung außerordentlich dem einer Netzhautablösung. Er unterscheidet sich von dieser nur dadurch, daß die abgelöste Partie bei Augenbewegungen nicht flottiert, sondern starr ist, und daß, wenn das Pigmentepithel der Netzhaut nicht zu dunkel pigmentiert ist, an der abgelösten Partie Chorioidealgefäße deutlich durchzusehen sind.

Ursachen: 1. Symptomatische, durch Tumoren, welche in den äußeren Chorioidealschichten ihren Sitz haben (s. unten).

2. Nach Eröffnung des Augapfels, sei es durch Operationen, hauptsächlich Staroperationen, aber auch Iridektomie, sei es bei unabsichtlichen Verletzungen durch Traumen. Bei frühzeitiger Untersuchung Operierter findet man diese Form recht häufig, sie wird aber deshalb so selten genau beobachtet, weil sie sehr rasch nach der ursächlichen Verletzung eintritt und ebenfalls rasch wieder zu verschwinden pflegt. In manchen Fällen, so bei perforierenden Verletzungen der Sklera, ist die Ursache der Chorioidealablösung wohl in einer Chorioidealblutung gelegen, in allen anderen Fällen dürfte jedoch die Ablösung durch serösen Erguß bedingt sein. Diese Form ist bes. wichtig, da Verwechslung mit Chorioidaltumor schon wiederholt zur Enukleation Anlaß gegeben hat.

3. Selbständig auftretende. Es ist wahrscheinlich, daß diese außerordentlich seltenen Fälle durch eine herdförmige Chorioiditis bedingt sind. Ihr Verlauf ist ein sehr langwieriger. Die Ablösung, an einer umschriebenen Stelle des Fundus beginnend, schreitet, wie auch eine eigene langjährige Beobachtung mir gezeigt hat, nur äußerst langsam an Ausdehnung und Höhe fort. Das Sehvermögen ist anfänglich je nach Sitz der Ablösung wenig oder nicht verändert, erst bei weiterem Fortschreiten schwindet es allmählich; Phthisis bulbi schließt die Folge der Ereignisse. In seltenen Fällen sieht

man bei schwerer ausgebreiteter Chorioiditis an einzelnen Partien flache Chorioidealablösung.

Prognose, Therapie. Bei 1. natürlich frühzeitige Enukleation. Bei 2. ist die Prognose eine relativ günstige, in den meisten Fällen kehrt das Sehvermögen, auch wenn es ziemlich stark gestört war, mit dem Schwinden der Ablösung zurück. Die Behandlung besteht in Ruhe und fest anschließendem Druckverbande, am besten über beide Augen. Ob eine Punktion der Sklera im Bereiche der Ablösung nicht von wesentlichem Vorteile ist, müssen erst weitere Untersuchungen zeigen. Bei 3. ist die Prognose, wie erwähnt, eine schlechte, die Behandlung identisch mit der der Chorioiditis.

II. Chorioidealblutung. Außer nach direkten oder indirekten Verletzungen (s. Chorioidealruptur) kommen Blutungen der Aderhaut fast nur in hochgradig myopischen Augen (Staphyloma posticum) zur Beobachtung. Je nach der Pigmentierung des Pigmentepithels und der Aderhaut treten Blutungen derselben verschieden deutlich als hell- bis dunkelrote, unscharf begrenzte Flecke in Erscheinung, in deren Bereiche die Netzhautgefäße ununterbrochen sichtbar, die ev. in der Umgebung durchscheinenden Chorioidealgefäße aber verdeckt sind. Mitunter bricht ein Blutextravasat aus der Chorioidea durch die Glashaut zwischen Pigmentepithel und Netzhaut durch und breitet sich zwischen ersterem und den übrigen Netzhautschichten aus. In diesem Falle sehr beträchtliche Sehestörungen, während dieselben sonst geringfügig sind oder fehlen.

Therapie. Augenruhe, ev. interne Medikation bei allgemeiner Gefäßerkrankung.

III. Chorioidealentzündung, Chorioiditis.

A. Selbständige, primäre Chorioiditis. 1. Akute, eiterige Chorioiditis kommt vor a) nach perforierenden Verletzungen der Augenhäute, wenn der perforierende Körper gleichzeitig Infektionserreger mit sich führt (direkte Infektion der Chorioidea oder fortgeleitete bei infektiöser Entzündung der Nachbarteile. b) Fortgeleitete u. zw. auf dem Wege der Blutbahn (Phlebothrombose) bei Phlegmone der Orbita, septischer Thrombose der Orbitalvenen (nach Erysipel und septischen Wunden des Gesichtes, Sinusphlebitis, Otitis media suppurativa u. dgl. mehr), sowie auf dem Wege der Sehnerven und seiner Scheiden — bei eiteriger Meningitis. c) Metastatische bei allgemeiner Sepsis und insbesondere puerperaler Sepsis. Die eiterige Entzündung der Ch. hat einen stürmischen Verlauf, innerhalb weniger Stunden beginnt sich schon der Glaskörper und die übrigen Augenmembranen eiterig zu infiltrieren und entwickelt sich das Bild der Panophthalmitis. Die Prognose ist also absolut infaust, jedoch nur für das Auge selbst. Es kann ein Auge, ja sogar beide Augen eines Individuums an metastatischer oder fortgeleiteter eiteriger Chorioiditis verloren gehen, ohne daß die Prognose quoad vitam deshalb als eine bes. ungünstige anzusehen wäre.

2. Plastische Chorioiditis. Ophthalmoskopischer Befund: Grauweisse bis weisse, mehr we-

niger scharf begrenzte Herde im Augengrunde, über welchen die Netzhautgefäße unverändert hinwegziehen, die mit Pigment umsäumt oder zum Teil bedeckt sind. Durch Zusammenfließen kleinerer Herde entstehen größere landkartenähnliche Figuren. Bei frischer Chorioiditis sind die Herde unscharf begrenzt, trübe, die Netzhaut darüber diffus infiltriert. Je älter die Erkrankung, um so schärfer begrenzt und weißer sind die Herde, um so deutlicher sieht man in denselben normale oder sklerotische Chorioidealgefäße. Für diese Formen wird meist der Name Chorioiditis schlechtweg reserviert, während die erstgenannten Formen entweder nur aus ihren Folgezuständen (Panophthalmitis) oder durch anatomische Untersuchung des enukleierten Auges erkannt werden. Der Lokalisation und Form nach unterscheidet man mit dem Ophthalmoskop folgende Arten von Chorioiditis: a) Zirkumpapilläre Chorioiditis. Buchtige, weisse oder grauweiße halbring- oder ringförmig die Papille umgebende Herde; kommt außerordentlich häufig in myopischen Augen vor, sowie in senilen Augen. b) Chorioiditis centralis sive ad maculam, hauptsächlich bei Staphyloma posticum, aber auch in sonst normalen Augen, insbesondere bei Diabetes, mitunter ohne bekannte Ursache. c) Periphere Chorioiditis. Die Erkrankung beginnt ganz in der Peripherie des Augenhintergrundes und setzt sich langsam gegen die Papille zu fort. Unter diesen ist eine Form — kleinste, helle Fleckchen mit dazwischen gestreuten Pigmentkörnchen — außerordentlich charakteristisch für hereditäre Lues; sie ist in diesem Falle bereits im jüngsten Kindesalter zu beobachten. d) Chorioiditis disseminata. Über den ganzen Augengrund zerstreut verschieden geformte Chorioiditisherde. Eine Abart ist die von FÖRSTER beschriebene Chorioiditis areolaris, äußerst selten vorkommend: Große, scharf umschriebene mit Pigment umsäumte Herde in der Umgebung der Papille und Macula, angeblich charakteristisch für Lues acquisita. e) Chorioiditis diffusa. Hauptsächlich der Ausgang der sub c) und d) genannten Formen: Eine diffuse Atrophie der Aderhaut und des Pigmentepithels der Netzhaut mit Pigmenteinlagerung in die Netzhaut.

Die Prognose richtet sich hauptsächlich nach der Aetiologie und nach der Dauer der Erkrankung. Sie ist im allgemeinen nicht ungünstig. Die Sehestörungen bei frischer Chorioiditis beschränken sich auf Herabsetzung der Sehschärfe, Erscheinungen von Hemeralopie und umschriebenen Skotomen im normal begrenzten Gesichtsfelde. Nur bei älterer Chorioiditis stellt sich konzentrische Einengung des Gesichtsfeldes ein. Erblindung tritt selten und fast nur in unbehandelten Fällen auf. Eine quoad visum schlechte Prognose geben häufig die Fälle von makulärer Chorioiditis, da das Sehvermögen hier von Anfang an sehr intensiv gestört ist (zentrales Skotom). Hier ist mitunter das Symptom des Verbogensens gerader Linien (Metamorphopsie), in seltenen Fällen monokuläres Doppelt- oder Vielfachsehen zu beobachten. Bei jeder Chorioid-

ditisform kommen Glaskörpertrübungen vor, deren subjektive Folgeerscheinung — Mouches volantes — oft zuerst den Kranken auf sein Leiden aufmerksam machen.

Aetiologie. Die Chorioiditis kommt in allen Lebensaltern vor. Ihrer Aetiologie nach steht a) Syphilis oben an, u. zw. sowohl hereditäre als acquirierte. Bemerkenswert ist, daß zufolge hereditärer Lues auch noch bis zum 30. Lebensjahre Chorioiditis auftreten kann. Nach meiner Erfahrung gibt es außer der hereditär luetischen nur eine Form von Chorioiditis, welche für Syphilis pathognomonisch ist, die ich als eine gummöse auffasse: Es finden sich im Augengrunde grünlichweiße bis grauweiße deutlich prominente Herde unter den Netzhautgefäßen, anfänglich vollständig pigmentlos oder nur in der Nachbarschaft pigmentiert, über denen die Netzhaut deutlich getrübt ist. Im übrigen kann jede Form der Chorioiditis durch Syphilis bedingt sein. b) Tuberkulose. Abgesehen von den seltenen Fällen echter tuberkulöser Erkrankung der Chorioidea (s. Chorioidealtuberkulose p. 665) kommen sehr häufig bei tuberkulösen oder tuberkuloseverdächtigen Individuen verschiedenartige Chorioiditisformen vor, welche durch gar keine Besonderheit ausgezeichnet sind. c) Diabetes verursacht am häufigsten zentrale Chorioiditis und Irido-Chorioiditis. (S. sekundäre Chorioiditis.) d) Nephritis ist eine seltenere Aetiologie der Chorioiditis. e) Staphylo μ a posticum; hochgradig myopische Augen ohne Chorioiditis gehören geradezu zu den Seltenheiten. Aber während in manchen Fällen die komplizierende Chorioiditis frühzeitig zu hochgradigen Sehstörungen führen kann, können in anderen chorioiditische Veränderungen durch viele Jahre hindurch oder durchs ganze Leben ohne wesentliche Funktionsstörungen bestehen. f) Mitunter findet man Chorioiditis ohne jede nachweisbare allgemeine oder Organ-Erkrankung. Häufig sind es doch schlecht genährte, schwächliche Individuen. Es scheint mir wahrscheinlich zu sein, daß auch Autointoxikation mitunter als aetiolgisches Moment im Spiele ist.

Therapie. Die Therapie ist immer eine lokale und eine allgemeine.

1. Lokale Therapie. Bei frischer Chorioiditis vollständige Dunkelkur, u. zw. bei einseitiger dauernder Schutzverband, bei beiderseitiger Aufenthalt in beträchtlich verdunkeltem Zimmer (so daß nur die Umrisse der großen Gegenstände erkennbar sind) durch 3 bis 5 Wochen. Nur in älteren und leichteren Fällen genügt das Tragen einer Schutzbrille. Der Kranke hat dabei Aufregungen, überhaupt alles, was Kongestionen gegen den Kopf verursacht, zu meiden. In neuester Zeit werden subkonjunktivale Injektionen, u. zw. entweder 1 bis 2mal wöchentlich 1 bis 2 Teilstriche der PRAVAZschen Spritze einer Lösung von Hydrargyr. oxycyanatum (1:5000) oder — und dies ist unbedingt empfehlenswerter — mehrmals wöchentlich 2% Kochsalzlösung ($\frac{1}{2}$ bis 1 ganze Spritze) angewendet. Durch eine vorausgeschickte Injektion einer Kokain- oder Akoinlösung wird der Eingriff schmerz-

los gemacht. Man träufelt 2% Kokainlösung in den Bindehautsack, öffnet die Lider mit dem Sperrelevator, hebt mit einer feinen Hakenpinzette die Conjunctiva bulbi ca. 8 mm vom Hornhautrand entfernt in einer kleinen Falte auf, in welche man die gebogene Nadel, frisch ausgeglühte Platiniridiumkanüle, einer sterilisierten PRAVAZschen Spritze einsticht. Man injiziert zuerst 1 bis 2 Tropfen der anästhesierenden Lösung (2% Kokain oder Akoin) und dann, ohne die Nadel zu entfernen, die wirksame Injektionsflüssigkeit. Der Lidhalter wird rasch entfernt, der Augapfel leicht massiert, um die Injektionsflüssigkeit etwas zu zerteilen. (Die Injektionsflüssigkeit muß selbstverständlich frisch sterilisiert, die PRAVAZsche Spritze ausgekocht sein.) Schutzverband. Bei trotzdem auftretenden Schmerzen Eisbeutel.

In neuester Zeit habe ich in manchen Fällen von vorsichtiger aber energischer Massage des Augapfels und Automassage — es wird täglich 1- bis 2mal auf das eine Auge ein schnürender Druckverband für etwa 15 bis 30 Minuten angelegt, während welcher Zeit das zweite Auge wie gewöhnlich umherblickt — sehr günstige Erfolge gesehen.

2. Allgemeine Therapie. Ist Syphilis die Ursache der Chorioiditis, Traitement mixte. Je nach der Intensität der Erkrankung 2 bis 4g Unguent. hydrarg. cum Resorbin. parat. einzureiben. 20 bis 30 Einreibungen. Gleichzeitig Jodkali intern 1 bis 4g pro die. Mundpflege! In leichteren Fällen genügt Jodkali oder Jodnatrium intern.

Rp. *Natrii (Kalii) jodat.* 10·0

Natrii bicarb. 5·0

Aq. destill. 100

M. D. S. 2- bis 3mal täglich nach der Mahlzeit 1 bis 2 Eßlöffel voll zu nehmen (1 Eßlöffel = $\frac{1}{2}$ g Jodsatz).

Oder: *Jodalbacid.* 0·50

Dent. tal. dos. Nr. XX

D. S. 2- bis 3mal täglich nach der Mahlzeit 1 bis 2 Stück zu nehmen.

Rp. *Kal. jodat.* 10·0

Natr. bicarbon. 5·0

Chinin. bisulfur. 0·20

Mucil. gumm. arab. q. s.

ut. f. pil. Nr. 30

M. D. S. wie vorher. (1 Pille = $\frac{1}{3}$ g Jodkali.)

Bei Diabetes, Nephritis entsprechende Allgemeinbehandlung. Bei den Chorioiditisformen unbekannter Aetiologie und bei tuberkuloseverdächtigen Individuen gute Ernährung, ev. intern Jodeisen.

Rp. *Sirup. ferr. jodat.* 48·0

Tinct. chin. comp. 2·0

M. D. Aufgeschüttelt, 3mal täglich nach der Mahlzeit 10 bis 30 Tropfen steigend.

Oder: *Ferr. pyrophosph. c. natr. citric.* 10·0

Kal. jodat.

Natr. bicarbon. aa. 5·0

Extract. chin. frigid. parat. 3·0

Mucil. gumm. arab. q. s.

ut. f. pil. Nr. 100. Consp. pulv. ir. flor.

D. S. 3mal täglich nach der Mahlzeit 1 bis 3 Pillen zu nehmen.

In Fällen, wo Stuhlverstopfung besteht, Regelung der Verdauung, Abführmittel; bei frischen Fällen zuerst Kalomel (s. Akkommodationslähmung), später leichtere Abführmittel, z. B.

Rp. *Extr. aloes aquos.*

Extr. rad. rhei. chin.

Pulv. jalap. aa. 20

Extract. gentian. q. s.

ut. f. pil. Nr. 60. Consp. pulv. ir. flor.

D. S. Abends 1 bis 2 Stück zu nehmen.

Auch in Fällen, in denen Syphilis sicher auszuschließen ist, aber eine andere Aetiologie auch nicht auffindbar, sind Mineralwässer und Jodpräparate anzuwenden.

B. Sekundäre Chorioiditis tritt im Anschluß an Iritis und Iridocyklitis als Iridochoioiditis auf (s. Iriserkrankungen; ebenda auch Folgeerkrankungen der Chorioiditis.)

IV. Tuberkulose der Chorioidea kommt in 2 Formen vor. 1. Miliare Tuberkulose der Chorioidea findet man fast nur bei miliärer Allgemeintuberkulose, aber auch bei tuberkulöser Meningitis, sie ist dann von großer diagnostischer Bedeutung. Man sieht mit dem Ophthalmoskop manchmal nur einzelne, häufiger aber reichliche über den Augengrund zerstreute oder hauptsächlich in der Macula und ihrer Umgebung lokalisierte gelbliche, ziemlich scharf begrenzte rundliche Herde, die den Eindruck leichter Prominenz machen, über welchen die Netzhautgefäße unverändert hinwegziehen, ohne jede Spur von Pigmentierung. Ihre Größe schwankt von einem mehrfachen Gefäßdurchmesser bis zum halben Papillendiameter. Ist kein Gegenstand der Therapie. 2. Solitäre Tuberkulose der Chorioidea. Ausgebreitete tuberkulöse Infiltration der Chorioidea, wobei die Netzhautfläche vorgedrängt wird, die Sklera im Bereiche der Infiltration nach Art eines Staphyloma posticum sich akut ektasieren kann. In der Nachbarschaft können sich miliare Knötchen im Augengrunde vorfinden. Wohl nur in diesen Fällen kann man klinisch den großen primären chorioiditischen Herd als solitäre Tuberkulose diagnostizieren. Solitäre Tuberkel der Chorioidea sind gewöhnlich mit Iritis kombiniert, bes. wenn sie im vorderen Bulbusabschnitte (Ziliarkörper) sitzen. In letzterem Falle können sie durch die Sklera unter die Bindehaut perforieren. Nur in diesen Fällen kann der Prozeß ausheilen. In anderen Fällen schließt sich dagegen fortschreitende tuberkulöse Infiltration der inneren Augenmembranen, ev. eiterige Iridocyklitis an.

Therapie. Ist die Diagnose gesichert, Enukleation des Bulbus. In neuester Zeit hat man durch vorsichtige ev. subkonjunktivale Injektion von Tuberkulin Heilerfolge erzielt (s. Iridocyklitis tuberculosa).

V. Tumoren der Chorioidea sind der überwiegenden Mehrzahl nach primäre Geschwülste, u. zw. vorzüglich Sarkome, häufiger Melanome als Leukosarkome. Chorioidealsarkom kommt in jedem Lebensalter, hauptsächlich aber zwischen dem 40. und 60. Lebensjahre, meist einseitig, sehr selten beiderseitig vor.

Diagnose. Abgesehen von jenen seltenen Fällen, wo das Sarkom sich in der Gegend der Macula lutea entwickelt, und der Kranke wegen der sehr frühzeitig auftretenden Sehstörungen schon sehr früh zum Arzte geführt wird, wird Chorioidealsarkom meist erst diagnostiziert, wenn infolge der konsekutiven Netzhautablösung bedeutende Sehstörungen, meist plötzlich, aufgetreten sind. Das beginnende Sarkom ähnelt einem chorioiditischen Herde, unterscheidet sich aber nach kurzem Verlaufe schon durch zunehmendes Flächenwachstum und Vortreibung der Netzhaut, sowie durch das Fehlen von chorioiditischen Veränderungen in der Umgebung. Besteht Netzhautablösung, so kann die Diagnose Sarkom oder überhaupt Neubildung der Chorioidea in folgender Weise gemacht werden: 1. Sitz der Netzhautablösung. Zirkumskripte Netzhautablösung in der oberen Bulbushälfte ist immer für Aderhautneubildung verdächtig, auch wenn die Netzhaut über der Geschwulst so undurchsichtig ist, daß man diese selbst nicht hindurchsehen kann. 2. Bei Sitz des Tumors im vorderen Bulbusabschnitte pflegen sehr frühzeitig an der betreffenden Stelle die episkleralen Gefäße beträchtlich vermehrt und erweitert zu sein. 3. Während bei den meisten Fällen von Netzhautablösung wenigstens nach längerem Bestande die Spannung des Bulbus vermindert ist, ist bei Neubildungen die Spannung erhöht oder wenigstens normal. 4. Absolut sicher kann die Diagnose gestellt werden bei Neubildungen in den vorderen zwei Dritteln des Augapfels mittels der Durchleuchtung der Augenhäute (s. Augenuntersuchung) oder, wenn die Neubildung durch die Sklera perforiert. 5. Durch Punktion der Sklera, ev. mit der PRAVASSCHEN Spritze, läßt sich sicher die Neubildung diagnostizieren.

Verlauf. Wird das Auge nicht frühzeitig enukleiert, so stellt sich bald totale Netzhautablösung und Erblindung des Auges, oft frühzeitige Kataraktbildung, dann Glaukom ein. In sehr seltenen Fällen ist Chorioidealsarkom von Iridocyklitis und Phthisis bulbi gefolgt. Während in den meisten Fällen erst in diesem Stadium Durchbruch der Neubildung durch die Sklera erfolgt, kann in selteneren Fällen sehr frühzeitig schon die Sklera perforiert werden. Die extraokulare Neubildung wächst immer beträchtlich rascher und intensiver als die intraokulare. Mitunter entwickelt sich Chorioidealsarkom in phthisischen Augen. Es scheint, daß Verletzungen ein beförderndes Moment für das Auftreten des Chorioidealsarkoms sind.

Prognose und Dauer. Die Prognose ist in jedem Falle eine infauste. Das Auge ist sicher verloren, das Leben des Kranken durch Metastasen bedroht. Die Metastasenbildung ist um so sicherer auszuschließen, je kürzer die Neubildung besteht, je weniger ausgebreitet sie ist. Ist aber Perforation der Sklera erfolgt, so pflegen meist Metastasen bereits vorhanden zu sein. Prädilektionssitz ist das Gehirn und die Leber. Zur Erhaltung der Diagnose ist (bei melanotischen Tumoren) der Harn auf Melanin zu untersuchen. Die Dauer des Leidens kann sich auf Jahre hin erstrecken. Trotz

sorgfältigster Untersuchung ist es in manchen Fällen von Netzhautablösung oder absolutem Glaukom nicht möglich, die Diagnose auf Aderhautsarkom zu stellen, und erst nach jahrelanger Beobachtung findet man, wenn das Auge endlich wegen Schmerzhaftigkeit oder wegen extraokularer Neubildung enukleiert werden mußte, bei Eröffnung des Auges die intraokulare Geschwulst.

Therapie. Sobald die Diagnose feststeht, Enukleation des Bulbus.

Metastatische Tumoren der Chorioidea. Es sind bisher etwa 20 Fälle bekannt, u. zw. fast ausschließlich metastatische Karzinome. Sie treten in zwei Formen auf: als diffuse flächenförmige Neubildung, meist in der Umgebung der Papille beginnend, und in Knotenform. Erstere ist sehr langsam wachsend, letztere meist rasch an Größe zunehmend, beide bald zu totaler Netzhautablösung und Drucksteigerung führend. In fast allen Fällen war Carcinoma mammae die Ursache, in seltenen Fällen primäres Leberkarzinom oder Nierenkarzinome. Über metastatische Aderhautsarkome ist nichts Sicheres bekannt.

Übergreifende Tumoren der Chorioidea im Anschlusse an Neubildungen der Netzhaut und des Sehnerven (Glioma), sowie bei epibulbären Neubildungen; sind vorzüglich nur für den Anatomen von Interesse.

VI. Glasdrusen der Chorioidea sind eine Altersveränderung der Augen. Ophthalmoskopischer Befund: Im sonst normalen Augen Grunde, meist, bes. in der Nachbarschaft der Papille, finden sich kleine, kaum stecknadelkopfgroße, runde, hellgelbe Fleckchen, vereinzelt oder dicht gesät, gruppiert, mitunter mehrere zusammenfließend, zwischen denen der Fundus vollkommen normal und regelmäßig pigmentiert ist. Durch den Mangel jeglicher Pigmentwucherung unterscheiden sich die Drusen von chorioiditischen Herden. Anatomisch handelt es sich um hyalinähnliche Auswüchse der Membrana vitrea chorioideae, wahrscheinlich als pathologische Ausscheidung des Pigmentepithels; dieses ist über den größeren halbkugeligen Erhebungen atrophisch. Die Chorioidealdrusen verursachen keine Sehstörungen und sind auch kein Gegenstand der Therapie.

VII. Verletzungen der Chorioidea. 1. Direkte Verletzungen. Jede perforierende Verletzung der Sklera hinter der Gegend der Ora serrata, d. i. ungefähr hinter dem Ansatzkreise der vier Recti, trifft auch die Aderhaut. Ist die Verletzung der Sklera eine ausgedehntere, so kann die Aderhaut vorfallen. In anderen Fällen kann Aderhautablösung durch Blutung entstehen. Erfolgt mit der Verletzung gleichzeitig Infektion, so geht das Auge aneiteriger Iridochorioiditis (Panophthalmitis) zu grunde. Ist dies nicht der Fall, also überhaupt bei jeder frischen Verletzung, so reinigt man die Wunde der Augenhäute u. zw. bei unruhigen Patienten oder Kindern in Narkose, sonst in Kokainanästhesie, glättet ev. die Wundränder, trägt vorgefallene Partien der Aderhaut ab und vereinigt die Skleralwunde. Bei kleinen Verletzungen genügt

es, die Konjunktiva über der Skleralwunde zu vereinigen. Druckverband durch 8 bis 14 Tage, Bettruhe.

2. Indirekte. Bei stumpfen Traumen reißt die Aderhaut u. zw. am häufigsten in der Nachbarschaft des Sehnerven, konzentrisch dessen Rande ein, u. zw. die inneren Aderhautschichten, Membrana vitrea und Pigmentepithel der Netzhaut. Wir finden daselbst in Sichelform die Sklera freigelegt, die glatt anliegende Netzhaut nur getrübt, ev. Hämorrhagien in der Nachbarschaft. Alte Chorioidealrisse unterscheiden sich nur durch ihre Form von einem chorioiditischen Herde.

Prognose und Therapie. Die Prognose ist im ersten Falle in den ersten Tagen immer zweifelhaft zu stellen, solange man nicht Infektion ausschließen kann; um so schlechter, wenn ein Fremdkörper im Bulbus sich befindet. (S. Fremdkörper im Auge.) Bei indirekter Ruptur kann das Auge vollständig sein Sehvermögen wieder erlangen, ev. nur ein umschriebenes Skotom zurückbleiben; Therapie hier nur Schutzverband und Ruhe.

VIII. Angeborene Anomalien der Chorioidea. 1. Konus; sichelförmige, an den Papillarrand anschließende Figur, durch ihre scharfe, glatte Begrenzung von zirkumpapillärer Chorioiditis unterschieden. Von dem Kolobom am Sehnervrande ist der Konus durch seine regelmäßige Form und dadurch zu unterscheiden, daß seine Fläche nur wenig oder nicht von der Netzhautebene differiert. Der Konus ist angeboren, kommt sowohl in emmetropen wie in hypermetropen, am häufigsten aber in myopischen Augen vor. Konus nach unten ist erworben durch Dehnung der Augenhäute in der unteren Bulbushälfte zufolge angeborener Disposition. (Resistenzverminderung der Sklera.)

2. Kolobome (angeborene Spaltbildungen). a) Typische Kolobome. Sie liegen im Bereiche der fötalen Augenspalte, also nach unten vom Sehnerven. Je näher sie an diesen heranreichen, um so deutlicher ist der Sehnerv selbst mißbildet. Ist dieser in das Kolobom einbezogen, so ist seine Gefäßverteilung immer eine außerordentlich unregelmäßige. Das Kolobom der Chorioidea bildet weiße, scharf begrenzte, meist durch breite Pigmentlinien oder Pigmentsicheln von dem roten Augenhintergrunde abgegrenzte Herde, in denen spärliche Netzhautgefäße sowie ziliare Gefäße sichtbar sind. Von einem chorioiditischen Herde unterscheidet sich das Kolobom außer durch Größe und Form in erster Linie dadurch, daß zufolge der angeborenen Resistenzverminderung der Sklera im Bereiche des Koloboms diese durch den intraokularen Druck ektasiert ist, und daß daher der Grund des Koloboms tiefer liegt als der umgebende Augengrund. Ist letzterer emmetropisch, so ist der Grund des Koloboms mehr weniger hochgradig myopisch eingestellt (nur mit Konkavgläsern deutlich zu sehen). Ein vom roten Augenhintergrunde auf das Kolobom übertretendes Netzhautgefäß zeigt am Rande eine deutliche und scharfe Knickung. Das typische Kolobom ist sehr häufig in Augen zu

finden, welche angeborene Iriskolobome tragen. Jede von beiden Anomalien kommt aber auch isoliert vor. Das Kolobom entsteht durch Offenbleiben der fötalen Augenspalte. Augen mit Kolobom sind meist amblyopisch, immer besteht entsprechend dem Kolobom ein Gesichtsfelddefekt.

b) Atypische Kolobome nennt man jene, welche nicht in den Bereich der fötalen Augenspalte fallen (untere Bulbushälfte). Sie kommen in jeder Partie des Augenhintergrundes, am häufigsten aber noch anschließend an die Papille und in der Maculagegend vor. Das Kolobom am Sehnerveneintritt bildet buchtig begrenzte, oft bizarre Sicheln, deren Grund deutlich tiefer liegt als die angrenzende Netzhaut, wodurch es sich vom Konus unterscheidet. Die Gefäßverteilung in der Papille ist immer unregelmäßig. Meist findet man es in myopischen Augen. Makuläre Kolobome und periphere Kolobome kommen in Augen jeder Refraktion vor. Die Ursache der Entstehung der atypischen Kolobome ist in mangelhafter Ausbildung der Augenmembranen zu suchen. ELSCHNIG.

Chorion s. Entwicklung.

Chromaturie, Entleerung abnorm gefärbten Urins. S.

Chromidrosis s. Schweiß.

Chromopsie, Farbensehen s. Phosphene.

Chromsäure, Acidum chromicum; rotviolette, zerfließliche Kristalle. Dient als Ätzmittel, entweder in Substanz, an den Knopf einer Sonde angeschmolzen, oder in 10 bis 20%, selbst 50% Lösung. Man wendet sie bei schlecht aussehenden Geschwüren, breiten und spitzen Kondylomen an; insbesondere wird sie auch bei hartnäckigen luetischen Affektionen der Mund-, Nasen- und Rachenhöhle empfohlen. In verdünnter wässriger Lösung ist sie ein wirksames Mittel gegen Hyperhidrosis der Füße: 5% Lösung wird abends auf die gebadeten und getrockneten Füße aufgespritzt, und dies ev. 1- bis 2mal innerhalb 8 bis 14 Tagen wiederholt. HEINZ.

Chromsäurevergiftung. Vergiftungen mit Chromsäure oder chromsauren Salzen kommen sehr selten durch innere Aufnahme (zwecks Selbstmord, Abort) zu stande. Dagegen erfolgen Vergiftungen nicht selten nach unvorsichtiger oder zu reichlicher äußerer Anwendung der Chromsäure: Tod nach Ätzung eines Mammarkarzinoms; Nierenentzündung nach Tuschieren von Geschwüren, Pinselung von Schweißfüßen. Bei Arbeitern in Alkalichromatfabriken stellen sich häufig geschwürige Prozesse an der Nase (mit Perforation des Septums), in Mundhöhle und Rachen, an der Conjunctiva, an Händen und Armen, Schenkeln und Scrotum ein, die leicht einen bösartigen Charakter annehmen und schwer heilen. Die Behandlung der Vergiftung ist symptomatisch: bei innerer Aufnahme gegen die Verätzung von Magen und Darm, bei Resorption von der Haut und Schleimhäuten her gegen die Nierenentzündung zu richten. Wichtig ist vor allem die Prophylaxe: Vorsicht bei der

Anwendung der Chromsäure als Ätzmittel, Schutzvorrichtungen der Arbeiter in Chromatfabriken (Gesetz vom 2. Februar 1898). HEINZ.

Chrysarobin (Araroba depurata Ph. Austr.). Kommt als Umwandlungsprodukt ganzer Gewebepartien im Holze einer brasilianischen Leguminose, Andira Araroba, vor, mehr oder weniger umfangreiche Spalten der Stämme ausfüllend. Es stellt eine gelbbraune bis ockergelbe, erdige, leicht zerreibliche, geruch- und geschmacklose Masse dar: Pó di Bahia, Goapulver. Aus dem Rohprodukte erhält man durch Reinigen mit heißem Benzol das officinelle, gereinigte Araroba oder Ch. Dasselbe stellt ein kristallinisches, leichtes, goldgelbes, geruch- und geschmackloses Pulver dar, welches, mit heißem Wasser geschüttelt, nach dem Filtrieren eine gelbliche Flüssigkeit gibt, welche weder Lackmus verändert, noch durch Eisenchlorid gefärbt wird. Der Aschengehalt soll weniger als 1% betragen. Ch. ist in Wasser und Ammoniak unlöslich, in Benzol, Chloroform, Eisessig leicht löslich, in Äther und Alkohol schwer löslich; konz. Schwefelsäure ebenso wie stärkere Kalilauge lösen es mit gelber Farbe mit grüner Fluoreszenz. Die alkalische Lösung läßt beim Einleiten von Luft Chrysophansäure entstehen, die sich in verdünnter Kalilauge mit roter Farbe löst. Das Ch. wirkt einmal stark antiparasitär; zweitens wirkt es beträchtlich reizend auf die Haut und auf die Schleimhäute. Kommt es in oder an das Auge, so entsteht heftige Konjunktivitis mit starker ödematöser Schwellung der Augenlider. An der Haut werden Brennen und Jucken, Erythem, Akneeruptionen, Furunculosis, beobachtet. Das Ch. wird durch die Haut hindurch resorbiert und durch den Harn teils als solches, teils zu Chrysophansäure umgewandelt, ausgeschieden. Zu reichlich resorbiertes Ch. kann die Nieren reizen und Albuminurie, selbst Hämaturie, hervorrufen. Ch. äußert ausgezeichnete Heilerfolge bei einer Anzahl chronischer Hautkrankheiten. Ch. ist das am schnellsten wirkende äußerliche Mittel gegen Psoriasis (vor Rezidiven vermag es allerdings so wenig wie andere Mittel zu schützen). Als unerwünschte Nebenerscheinungen treten, neben den erwähnten Reizungen der Haut und ev. der Konjunktiva (wohl durch unabsichtliches Verschleppen des Mittels nach den Augen), Rotfärbung der Wäsche, der Haut, der Haare und Nägel auf. Epidermis, Nägel und Haare werden violettbräunlich bis purpurrot gefärbt; die Färbung verschwindet nur ganz allmählich (in 8 bis 10 Tagen) unter Abschuppen. Wegen der Gefahr der Konjunktivitis vermeidet man die Anwendung des Ch. am Kopfe. Außer bei Psoriasis erweist sich das Ch. wirksam bei Pilzkrankungen der Haut (Herpes tonsurans, Eczema marginatum, Sycosis parasitaria, Pityriasis versicolor), bei Alopecia areata, bei Lichen ruber planus.

Anwendungsweise: Als Salbe 5 bis 10:50 Fett oder Vaseline (nicht Lanolin), auf die erkrankten Partien einzureiben, mit Kautschukpapier zu bedecken, nicht zu große Stellen auf einmal; zunächst mit geringeren Konzentrationen zu beginnen. Auch

in Kollodium oder Traumaticin (10% gelöst aufgetragen).

HEINZ.

Chrysarobinum oxydatum, Oxydationsprodukt des Chrysarobins, welches durch Einwirkung von Natriumsuperoxyd auf dieses letztere gewonnen wird. Es stellt ein braunschwarzes Pulver dar, welches milder wirkt als das reine Chrysarobin, daher an Stellen, an welchen energischere Wirkung unerwünscht ist, wie im Gesichte, an den Genitalien, angezeigt ist. Es wird in 5 bis 10% Salben angewendet.

Chrysophansäure ist der in Rhabarber und Senna enthaltene Farbstoff, der auch bei der Oxydation des Chrysarobins (s. d.) entsteht. Wieweit die Ch. für die Abfuhrwirkung in Betracht kommt, ist noch nicht sichergestellt. Die Ch. geht in den Harn über. Bei alkalischer Reaktion färbt sie diesen rot. Daher wird Rheum- und Sennaharn durch Zusatz von Alkali rot gefärbt. Aus dem alkalischen Harn ist der Farbstoff durch Amylalkohol nicht auszuziehen, wohl aber aus dem sauer gemachten Harn. Der aus letzterem in den Amylalkohol übergehende gelbe Farbstoff kann dem Amylalkohol durch Schütteln mit Ammoniakwasser entzogen werden, wobei letzteres sich rot färbt. HEINZ.

Churwalden, 1270 m ü. d. M., Dorf und klimatischer Kurort in Graubünden, Postverbindung mit dem 10 km entfernten Chur, Luft von mittlerem Feuchtigkeitsgehalt (Juni bis September 70.9% relat. Feuchtigkeit, 13.2° Tagestemperatur). Angezeigt bei Anämien aller Art, chronischem Bronchialkatarrh, namentlich auch Spitzenkatarrh, chronischem Magen- und Darmkatarrh, funktionellen Nervenkrankheiten (Neurasthenie); auch Übergangsstation vom Tiefland in höhere Regionen und umkehrt.

H. V.

Chylangiom, seltene Form von Neubildung, welche Chylusgefäße enthält.

S.

Chylothorax i. e. S. bedeutet den Erguß von Chylus (s. u.) in die Brusthöhle, infolge von meist traumatischer Zerreißung des wohl nicht ganz normalen Ductus thoracicus oder von Lymphgefäßen. Mediastinalgeschwülste, Karzinom des Ductus veranlassen Austritt von Chylus, auch bei Filaria Bancrofti kommt Ch. vor. Im weiteren Sinn begreift man unter Ch. (besser dann Hydrothorax chyliformis genannt) auch die milchähnlichen, chyliformen pleuritischen Ergüsse, welche bei verfetteten Geschwulstzellen beobachtet werden und bei Tuberkulose, Karzinom, Sarkom vorkommen (Zuckergehalt!). Große, freie Fetttropfen von 40 bis 50 µ in Exsudat erwecken stets den Verdacht auf Neubildung. Die von Fett herrührende milchige Trübung schwindet bei Zusatz von Natronlauge und Schütteln mit Äther. Wo sie nicht verschwindet, ist sie durch feine albuminoide Körnchen bedingt. Die Behandlung des Ch. ist, da doch zumeist ein unheilbares Grundleiden vorliegt, nur eine palliative, durch größere Dyspnoe bedingte; von der chylösen Flüssigkeit, welche sich rasch wieder ersetzt, ist soviel abzulassen, als dem augenblicklichen Bedürfnis entspricht.

H. V.

Chylurie s. Filaria.

Chylus (χυλός Saft) ist die aus den Darmgefäßen abgesonderte Lymphe, die sich von der übrigen Lymphe durch den Gehalt an aus dem Darm von der Nahrung resorbierten Stoffen, hauptsächlich fein emulgiertem Fett unterscheidet. Die Menge des Fettes im Ch. ist je nach der Nahrung eine verschiedene. Der Ch. führt dem Blute nicht nur die zur Erneuerung des Blutplasmas erforderlichen chemischen Bestandteile, sondern auch morphotische Elemente zum Ersatz der Formelemente des Blutes zu. S. auch Verdauung.

S.

Chylusgefäße s. Gefäße.

Chymus (χυμός Saft) nennt man den nach der Magenverdauung aus dem Magen ins Duodenum übertretenden Speisebrei. S. Verdauung.

S.

Cichoreum, Herba und Radix Cichorei, Zichorienkraut und Zichorienwurzel, von Cichorium Intybus, neben Zucker und Inulin einen dem Taraxacin ähnlichen Bitterstoff enthaltend. Als Amarum benutzt.

HEINZ.

Cicutavergiftung. Vergiftung mit dem Wasserscherling, Cicuta virosa, kommt vor durch Benutzung des Stengels durch Kinder (zu Pfeifen), oder durch Verwechslung des querfächerigen Rhizoms mit einer eßbaren Rübe, in seltenen Fällen durch Trinken des ausgepreßten Saftes zwecks Selbstmord. Symptome der Vergiftung sind: Leibschmerzen, Erbrechen, Durchfall, Taumeln, rauschartiger Zustand; der Puls ist klein, verlangsamt, auch aussetzend; die Atmung ist beschleunigt, keuchend; die Haut kühl, das Gesicht bleich, die Pupille erweitert und unbeweglich. Dann treten anfallsweise epileptoide Krämpfe auf; laute Schreie, Gesicht dunkelrot, Lippen blau, Schaum vor dem Mund, Trismus und Tetanus mit zeitweisem Stillstand von Herztätigkeit und Atmung. An die Krämpfe schließt sich Kollaps und Bewußtlosigkeit. Der Tod erfolgt entweder auf der Höhe eines Krampfanfalles, oder später, infolge von Erschöpfung. Die ersten Erscheinungen beginnen im allgemeinen nach 15 bis 30 Minuten; der Tod tritt in 3 bis 16 Stunden ein.

Behandlung. Der Magen ist bei dem ersten Anzeichen der Vergiftung gründlich auszuspülen. Als Antidot ist Tannin anzuwenden. Die Krämpfe sind durch Chloralhydrat oder auch durch Chloroforminhalation, der Kollaps durch Analeptica, der Stillstand der Atmung durch künstliche Respiration zu bekämpfen. Die Ausscheidung des Giftes ist durch reichliche Flüssigkeitszufuhr zu befördern.

HEINZ.

Ciechocinek, Ort, 18 Meilen östlich von Warschau, nahe an der preußischen Grenze, mit vielen Salzquellen und gut eingerichteten Solbädern. Meist bei Skrofulose angewendet.

S.

Ciliaris s. Auge.

Cimicifuga racemosa, eine in Nordamerika einheimische Ranunculacee, deren Wurzel als Pulver, Dekokt und Tinktur, als Antirheumaticum und Nervinum gebraucht wurde, gegenwärtig obsolet.

S.

Cina, Flores Cinae, (Semen Cinae, Zitwersamen, Wurmsamen); die getrockneten unentfalteten Blütenkörbchen von *Artemisia maritima*, einer masenhaft in der Kirgisensteppe, zwischen Aral- und Balkaschsee, wachsenden Composite. Nur die von hier stammende Sorte (Flores Cinae Levantici, Levantinischer Wurmsamen) ist officinell. Die Flores Cinae enthalten neben Harz, Fett, Zucker als wirksame Bestandteile 1. ein ätherisches Öl von blaßgelber Farbe und eigentümlichem, durchdringendem Geruche und brennend gewürzhaftem Geschmack; der Hauptsache nach aus Cinäbenkampfer bestehend; 2. Santonin (s. d.). Auf dem Gehalt an Santonin (ca. 2%) beruht die Wirksamkeit gegen Askariden. Von ärztlicher Seite wird wohl hauptsächlich nur das leicht dosierbare Santonin angewandt. Zitwersamen dient meist nur noch als Volksmittel, zu 0·5 bis 2·0 pro dosi (10·0 pro die) mit Honig oder Sirup; nachträglich ein Laxans.

HEINZ.

Cinchonidin s. Chinae cortex.

Cinchonin s. Chinae cortex.

Cinnabaris s. Zinnober.

Cinnamomum. Cortex Cinnamomi, Chinesischer Zimt, ist die getrocknete Rinde von oberirdischen Achsen des in Südchina und auf den Sundainseln kultivierten *Cinnamomum Cassia*. Die Droge stellt ungefähr 1 bis 3 mm dicke, fast ganz von der graubraunen Korkschicht befreite, hellbraune Rindenstücke dar, welche zu Röhren oder Halbröhren von 0·5 bis 1 cm Durchmesser eingerollt sind. Die Rinde riecht nach Zimtöl und schmeckt etwas herb. Sie enthält neben Harz, Zucker, Mannit, Gerbstoff, Schleim u. a. in $\frac{1}{2}$ bis 1% ein ätherisches Öl (Zimtsäurealdehyd), welches durch Destillation gewonnen wird. Oleum Cinnamomi, Zimtöl, bildet eine gelbe oder bräunliche Flüssigkeit von angenehmem, intensivem Zimtgeruche und anfangs süßem, später brennendem Geschmacke. Es nimmt an der Luft leicht Sauerstoff auf.

Der Ceylonzimt, Cortex Cinnamomi Ceylonici von *Cinnamomum Ceylonicum* auf Ceylon, den Sundainseln, in Vorderindien, Westindien und Südamerika kultiviert, ist bei uns nicht mehr officinell, er wird aber wegen seines feinen Geruches und Geschmackes in einigen Ländern, z. B. in England, ausschließlich verwandt. Er ist von ungefähr der gleichen Zusammensetzung wie der chinesische Zimt.

Über die physiologischen Wirkungen des Zimtes bzw. des Zimtöles wissen wir recht wenig. Auf der unversehrten Haut ruft Zimtöl bei andauernder Einwirkung erst nach 10 Minuten schwache Rötung, dann ein allmählich wieder schwindendes Gefühl von Prickeln und Stechen hervor. Innerlich genommen wirkt es analog den anderen ätherischen Ölen leicht irritierend und resorptiv Nervenwirkungen erzeugend.

Die Zimtrinde ist als Gewürz eines der ältesten aus dem Orient bezogenen Produkte und war

schon im Altertume unter dem Namen „Cinnamomum“ und „Cassia“ wohlbekannt.

Therapeutisch verwendet man Zimt gern als leichtes Excitans, seltener als Stomachicum. Früher wurde er gegen Blutungen im Wochenbette empfohlen, doch ist er dort wertlos. Am meisten gebraucht man Zimt oder die daraus hergestellten Präparate als Geruchs- und Geschmackskorrigens bei Mixturen. Für sich gibt man ihn (selten) zu 0·3 bis 1·5 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen; äußerlich als Zusatz zu Zahnpulvern, Zahnpasten, Räucherpulvern etc.

Aqua Cinnamomi simplex und spirituosa. wässriges, bzw. alkoholisch-wässriges Destillat (1:10) als Vehikel für bittere oder aromatische Mixturen oder für sich tee- bis eßlöffelweise.

Tinctura Cinnamomi, spirituöse Digestions-tinktur (1:5), innerlich zu 1 bis 3 g mehrmals täglich, für sich oder als Zusatz bzw. Constituens für Magentropfen, äußerlich als Zusatz zu Zahnmitteln.

Sirupus Cinnamomi, sehr beliebtes Korrigens für bittere Mixturen.

Oleum Cinnamomi: innerlich zu $\frac{1}{2}$ bis 5 Tropfen als Ölzucker, Korrigens. Bestandteil des Aacetum aromaticum und der Mixtura oleosobalsamica.

Tinctura aromatica (5 Zimt, 2 Ingwer, je 1 Galgant, Nelken, Kardamomen: 50 Spiritus dilut.) als Magenmittel zu 20 bis 50 Tropfen einmal täglich.

KJONKA.

Circulatio s. Kreislauf.

Circumcisio. Unter C. versteht man die vollkommene Abtragung der Vorhaut des männlichen Gliedes. Als chirurgischer Eingriff ist sie nicht allzuhäufig indiziert. Bei bes. starker Verlängerung, elephantiasischer Verdickung oder Erkrankungen des Präputiums ist man geneigt, es ganz oder bis auf einen schmalen, zirkulären Streifen zu entfernen. Die *Technik* des Eingriffes ist sehr einfach. Man zieht das Präputium stark und gleichmäßig vor, legt vor der Glans unter leichtem Druck eine Klemmzange an und durchschneidet den Vorhautsack scharf in der Richtung von vorn oben nach hinten unten, so daß vom Frenulum ein kleines Stück übrig bleibt. Die Durchschneidung kann mit dem Messer oder mit der Schere geschehen. Nach sorgfältiger Blutstillung wird das innere (Schleimhautblatt) mit dem äußeren (Hautblatt) durch Naht vereinigt. Es empfiehlt sich dabei, die Wundränder sorgfältig zu adaptieren, da dadurch die Heilungsdauer erheblich verkürzt wird. Man kann auch schon vor der Abtrennung des überschüssigen Vorhautteiles Fäden durch beide Blätter durchführen und dieselben dann sofort knüpfen. Eine fortlaufende Naht stillt zugleich auch die Blutung, doch kommt es bisweilen zu erheblichen Hämatomen im lockeren, subkutanen Gewebe des Penis. Für die Nachbehandlung empfiehlt sich ein Verband mit einem Jodoformgazestreifen und etwas steriler Gaze; die Jodoformgazestreifen werden zweckmäßig durch lang gelassene Fadenenden auf die Wunde festgeknötet.

Sehr zweckmäßig für Operationen am Penis ist die Verwendung der Aiolpasta.

Rp. *Airol*,
Mucilag. gummi arab.,
Glycerini aa. 10·0
Bol. alb. 20·0.

Auch der Circumcision pflegt ein mächtiges Ödem der ganzen Penishaut zu folgen.

Die rituelle Beschneidung bei den Juden geschieht unbegreiflicherweise heute noch häufig durch Laienhand; daß dabei schwerwiegendste Verstöße gegen allgemeine, operative Technik und vor allem gegen die landläufigsten Gesetze der Reinlichkeit gemacht werden, ist nicht zu wundern. Übertragung von Syphilis und Tuberkulose, das Auftreten von Wunddiphtherie, Erysipelen, Phlegmonen, bisweilen mit tödlichem Ausgange, wurde beobachtet. Auch durch Verblutung ist wiederholt ein solcher verursacht worden. Es ist die Pflicht eines jeden Arztes, gegen solche traurige Mißstände energisch anzukämpfen.

PAYR.

Cirkvenica, Seebad am kroatischen Litorale, nahe bei Fiume. Klimatischer Kurort. S.

Cirrrosis s. Leberzirrhose.

Cirsocele s. Varicocele.

Cirsomphalus oder *Caput Medusae*, eine bei Stauungen im Pfortaderkreislauf entstehende variköse Anschwellung der Venen um den Nabel, wie sie namentlich bei Leberzirrhose beobachtet wird (s. Leberzirrhose). S.

Citarin, Natronsalz der Anhydromethylenzitronensäure. In Wasser lösliches Pulver, welches Harnsäure lösende Wirkung besitzen soll, daher bei Gicht angewendet wird. Man verordnet 3- bis 4mal täglich 2g in Zuckerwasser. S.

Citrophen, Verbindung von Zitronensäure mit p-Pheneditin. Weißes, in 40 T. kalten und 50 T. siedenden Wassers lösliches, nach Zitronensäure schmeckendes Pulver. Es besitzt antipyretische und antineuralgische Eigenschaften und wird in Dosen von 0·5 bis 1·0 mehrmals täglich als Pulver gegeben, Kindern 0·1 bis 0·3 dreimal täglich. Es wird auch gegen Keuchhusten empfohlen, u. zw. 0·5 bis 4·0 auf 100·0 wässriger Lösung 3- bis 4mal täglich 1 Kinder- bis Eßlöffel. S.

Citrullin, Resinoid der Koloquinten, gelbes, in Wasser unlösliches Pulver. Abführmittel, in Dosen von 0·01 bis 0·02 per rectum. S.

Citrus, Gattung aus der Familie der Aurantiazeen. Dazu gehören *Citrus Limonum* R., die Limone, und *Citrus medica*, die Zitrone. Die frischen Früchte beider werden viel verwandt, desgleichen der aus ihnen gepreßte Saft: *Succus Citri* und die aus ihnen gewonnene Zitronensäure, *Acidum citricum*. Meist dienen diese als Geschmack und Geruch korrigierende Zusätze oder als Erfrischungsmittel. Die Säure wird gern zu Saturationen benutzt, so zu der *Potio Riveri* (*Acid. citric.* 4, *Aqu.* 190, *Natr. carbonic.* 9) und zu Brausemischungen. — Die reifen Früchte und der

aus ihnen gewonnene Zitronensaft werden vielfach vom Volke als Heilmittel gegen alle möglichen Erkrankungen (Magenleiden, Gicht, Rheumatismus etc.) angewandt; ihr übermäßiger Gebrauch kann durch die starke Säuerung des Organismus Schaden anrichten. — Limonade: Der Saft einer Zitrone auf 500 Wasser und 25 Zucker. — Zitronat nennt man die unreifen geschälten und kandierten Früchte der Limone.

Die Fruchtschalen: *Cortex Fructus Citri* enthalten das ätherische Zitronenöl: *Oleum Citri*. Man gibt es zu ein bis drei Tropfen als Ölzucker oder verwendet es als Geschmacks- und Geruchskorrigens.

Citrus Bergamia R. liefert in ihren unreifen noch grünen Früchten das Bergamottöl, *Oleum Bergamottae*, fast nur als Parfüm oder geruchgebender Zusatz zu Pomaden etc. verwandt.

Citrus Aurantium s. *Aurantium*. KIONKA.

Cladotrix, ein gelegentlich für den Menschen pathogen werdender Spaltpilz mit scheinbar verzweigten, schlanken Fäden. EPPINGER hat in einem als „Pseudotuberkulose“ verlaufenden Fall in charakteristischen weißen miliaren Knötchen der Lunge, in den vergrößerten Bronchialdrüsen und einem außerdem vorhandenen Gehirnsabszeß eine in sternförmigen Reinkulturen darstellbare *Cl. asteroides* nachgewiesen. H. V.

Claustrophobie. Unter den mannigfachen Formen der Phobien (vgl. d.) steht in einem gewissen Gegensatz zur Agoraphobie (vgl. d.) die C., die sich charakterisiert durch zwangsmäßig auftretende Angst vor dem Aufenthalt in eng begrenzten Räumen, vor allem in Lokalitäten, die mit Menschen überfüllt sind. Verwandt damit ist die Eisenbahnfurcht, Siderodromophobie. Auch bei leichteren nervösen Erschöpfungszuständen sind Andeutungen von C. nicht selten. WEYGANDT.

Claviceps purpurea, ein Pilz aus der Ordnung der Ascomyzeten, dessen in der Blüte des Roggens (und anderer Getreidearten) sich entwickelndes Dauernmyzel das Mutterkorn, *Secale cornutum* (s. d.), bildet. Der Pilz entwickelt sich in zwei wesentlich voneinander verschiedenen Formen (*Sphaceliaform* und *Sklerotiumform*) in der Blüte der verschiedensten Gramineen (Roggen, Weizen, Gerste, Mais, Quecke, Bromusarten) und Cyperazeen (*Carex*, *Cyperus*, *Heliocharis*). Das Arzneibuch schreibt ausschließlich die Verwendung des Roggenmutterkorns vor. Die Sporen von *C. p.* vegetieren in der Blüte der genannten Pflanzen, indem sie die Spelzen mit einer klebrigen Flüssigkeit überziehen (Honigtau des Roggens) und den Fruchtknoten von unten an mit einem weißen Myzel umspinnen und nach und nach in das Gewebe eindringen. Gleichzeitig werden reichlich Konidien abgeschnürt, die von Insekten verschleppt und auf andere Blüten übertragen werden, wo sie ein neues Myzel bilden. Dieses Stadium der Entwicklung, das früher für eine besondere Pilzform (*Sphacelia segetum*) angesehen wurde, wird als *Sphaceliaform* bezeichnet. Bei weiterem Wachstum dringt das

Myzel immer mehr und mehr in den Fruchtknoten ein; die Myzeläste werden dicker und dunkler, bis endlich der Fruchtknoten völlig zerstört und an seine Stelle ein festes, dunkles, pseudoparenchymatöses Gewebe, das „Mutterkorn“, die Sklerotiumform, getreten ist. Aus diesem Sklerotium keimen im nächsten Sommer kleine weiße Köpfchen (in der Zahl bis 30). Es sind dies die „Hüte“ der C. p., welche einen roten Stiel erhalten und selbst rot werden. In ihre Oberfläche eingesenkt liegen birnförmige Gebilde, die Perithezien, auf deren Boden zahlreiche Schläuche mit je 8 Sporen sich entwickeln. Letztere treten am Ende der Entwicklung aus und bilden, auf die Gramineenblüte gelangt, das im Anfang erwähnte Myzel, die Sphaeliaform. Das Mutterkorn geht bei der Bildung und Ernährung der Pilzhüte zu grunde. HEINZ.

Clavicula s. Schuler.

Clavus (franz. Cor), Hühnerauge, Leichdorn, ist eine umschriebene Verdickung der Haut, eine Schwielle, die sich durch ihren Bau und durch tieferliegende, chronisch entzündliche Veränderungen des Papillarkörpers kennzeichnet. Die Mitte des C. ist bes. hart, besteht aus reinen Hornmassen und bildet einen kegel- oder nagelförmig in die Tiefe reichenden, oft ausschälbaren Hornzapfen, durch welchen Rete und Papillarkörper herabgedrückt werden.

Clavi entstehen an Stellen, die längere Zeit einem dauernden Druck ausgesetzt sind, bes. an der Außenseite der Zehen (durch Schuhdruck), über Knochenvorsprüngen, seltener zwischen den Zehen durch den Druck der Gelenke, verbildeter Zehen, der Nägel. Diese Clavi sind im Gegensatz zu den anderen, die sich als schwielige, sehr harte Prominenz auf gerötetem Grunde darstellen, weicher, die Mitte mit dem Dorne ist eingesunken, der Rand erhaben (eigentliches „Hühnerauge“, oeil de perdrix). Die seltener vorkommenden Clavi der Fußsohlen oder Handflächen entstehen fast nur über Schleimbeuteln. (Die von LEWIN beschriebenen sog. Clavi syphilitici sind Papeln, die durch die starke Hornschichte der Palmae und Plantae ein clavusähnliches Aussehen erhalten, sich aber durch die braunrote Farbe des zu grunde liegenden syphilitischen Infiltrates kennzeichnen.)

Therapie. Um Erfolge zu erzielen, müssen nicht nur die bestehenden Veränderungen, sondern auch die aetiologisch wichtigen Schädlichkeiten beseitigt werden. Also sowohl prophylaktisch als auch bei der Behandlung Aufhebung des einwirkenden Druckes. (Sorge für bequemes Schuhwerk, Ausschneiden drückender Zehennägel etc., Schutz der Stelle durch Watteeinlagen, durch sog. Hühneraugenringe.) Zur Beseitigung der Hautverhärtungen selbst kommen alle erweichend wirkenden Mittel und Methoden in Betracht. Bei entzündlichen Erscheinungen, die den Patienten an sich zur Ruhe nötigen, wendet man Umschläge, u. zw. Dunstverbände (bedeckt mit impermeablen Stoffe) mit essigsaurer Tonerde (Alum. crud. 5·0, Plumb. acet. bas. solut. 25, Aq. 500), Aq. Calcis, Aq. Plumbi,

$\frac{1}{3}$ % wässriger Salizyl-, 1 % Resorzinlösungen an. Stark erweichend wirkt auch Verband mit Ung. diachylon Hebra (sine oleo Lavandulae). Bei nicht liegenden Patienten verordnet man abends protrahierte (bis $\frac{1}{2}$ Stunde) warme bis heiße (28 bis 35° C.) Bäder, ev. mit Zusatz von Salz oder Essig. Erweichend wirken auch Abreibungen mit Zitronenscheiben vor dem Bade. Nach dem Bade werden die ausschälbaren Hornmassen mit dem Spatel, Sonde oder Nagel ausgelöst, weitere Hornmassen durch Abreiben mit Bimsstein entfernt. Über Nacht kann man dann Umschläge (s. o.), für den Tag ein Pflaster geben, welches zugleich die Stelle vor Druck schützt. Am mildesten wirkt das 10 % Emplastrum saponatum salicylicum, von Collemplastris das Collempl. Thioli. Stärker, oft aber auch entzündungserregend wirken die 15 bis 20 % Salizyl- und Resorzin-Collaetina (s. p. 688) oder Collemplastra und Pflastermulle, das Salizylkollodium. Bei diesen Mitteln ist die gesunde Umgebung vor der mazerierenden Einwirkung zu schützen, indem man über das Pflaster einen Firnis (Emplast. plumbi 15·0, Aeth. sulf. 20·0, Spirit. 40·0, Collod. elast. 60·0, Mf. vernissum Leistikow) pinselt und dann darüber oder direkt mit Watte und Binde verbindet. Verbandwechsel alle 3 bis 4 Tage. Das 10 % Salizylkollodium (Acid. salizylic. 1·0, Extract. Cannab. Ind. 0·5, Spirit. vini 1·0, Aeth. 2·5, Collod. elast. 5·0, Vigier-Brocq) wird durch 8 Tage eingepinselt, dann ein Bad genommen. Bei diesen Methoden zwingt oft die große Schmerzhaftigkeit zur Unterbrechung, zum Übergange zu den erst beschriebenen. Um Erfolg zu erzielen, muß nach Entfernung des C. entsprechend den tiefen Veränderungen die Behandlung fortgesetzt, die Stelle vor Druck geschützt werden. Die direkt operative Behandlung ist wegen der oft unter den Clavus liegenden Schleimbeuteln nicht ratsam. LUTHLEN.

Clermont-Ferrand in Puy-de-Dôme, Frankreich. Eisensäuerlinge von 19 bis 24° C. S.

Cleve in Preußen, Rheinprovinz, Reg.-Bez. Düsseldorf. Eisenquelle mit geringem Gehalt an freier Kohlensäure. S.

Clifton, klimatischer Kurort bei Bristol in der Grafschaft Gloucestershire mit einer Therme von 23°, deren Wasser Kalkkarbonat, Kalksulfat, Kochsalz und salpetersaure Magnesia enthält und innerlich bei Katarrhen der Atmungsorgane, auch bei Nieren- und Blasenkrankheiten gebraucht wird. S.

Clitoris s. Vulva.

Cnicin, der kristallinische Bitterstoff aus Folia cardui benedicti. Es wurde früher als Antipyreticum bei Malaria in Dosen von 0·3 bis 0·5 gegeben. Auf dem Cnicingehalt beruht die Wirkung des Infuses oder Dekoktes der Folia cardui benedicti als Amarum. S.

Cocain. Die Blätter des im tropischen Südamerika, bes. in Bolivien und Peru heimischen Cocastrauches, die von den Eingeborenen als Genußmittel hochgeschätzt werden, enthalten (etwa zu

$\frac{1}{2}\%$) als hauptsächlich wirksamen Bestandteil das Alkaloid C., das zu den interessantesten, aber auch zu den gefährlichsten Pflanzenstoffen gehört. Seit den 60er Jahren bekannt, blieb das C. arzneilich unbeachtet, bis im Jahre 1884 KOLLER in Wien seine praktische Brauchbarkeit als lokales Anästhetikum, zunächst für die Zwecke der Augenheilkunde, erkannte und damit den Arzneischatz durch eine höchst wertvolle Errungenschaft bereicherte. Bedauerlich bleibt nur, daß dabei zugleich auch die Toxikologie durch eine neue medizinale Vergiftung bereichert wurde.

Das C. ($C_{17}H_{21}NO_4$) oder Methyl-Benzoyl-ecgonin läßt sich auch synthetisch aus dem Ecgonin ($C_9H_{15}NO_3$) herstellen, von dem ausgehend die Technik auch Homologe des C. gewonnen hat, die unter dem Namen Eucaïn, Holocain als Ersatzmittel für das C. empfohlen worden sind. Das officinelle Cocainum hydrochloricum bildet schöne, farblose, ungemein wasserlösliche Kristalle von salzig-fadem Geschmacke, dem sehr rasch Anästhesie der Zungenspitze folgt. Die Wirkungen des C. gehören unter die allermannigfaltigsten, die bei Alkaloiden beobachtet wurden, doch hat man die Indikationen für die arzneiliche Anwendung des Mittels seiner Gefährlichkeit wegen sehr eingeschränkt und begnügt sich mit der örtlichen Anwendung zur Lähmung der sensiblen Nervenendigungen (lokale Anästhesie). Diese Wirkung läßt sich auf den empfindlichsten Stellen des Körpers (Cornea, Conjunctiva, Trommelfell, Nasenhöhle, Kehlkopf) und überhaupt auf allen Schleimhäuten beobachten. Freilich beschränkt sich die Wirkung zunächst auf die Oberfläche, und um in der Tiefe zu anästhesieren, muß man subkutan oder submukös injizieren, wobei eine längere Dauer der Wirkung oft nur dadurch zu erzielen ist, daß man Zu- und Abfluß des Blutes und der Lymphe in der Umgebung hemmt. Eine solche Prozedur ist aber nicht immer harmlos: injiziert man konzentrierte Lösungen intrakutan, so kann eine oberflächliche Gewebsnekrose um die Einstichöffnung eintreten, ja selbst Gangrän der Finger wurde beobachtet, wenn man z. B. zur Eröffnung von Panaritien Cocainlösungen nach Abbindung der Finger unter deren Haut spritzte. Das C. wirkt lokal auf die Gefäße und allgemein auf die Hautgefäße kontrahierend, verursacht Blässe, Abkühlung, Kältegefühl, aber in größeren Dosen auch Steigerung der Innentemperatur des Körpers und oft auch vermehrte Schweißsekretion. Bei der Applikation auf die Kornealoberfläche läßt sich ebenfalls eine gewisse Wirkung gegen vorhandene Gefäßerweiterung, gegen entzündliche Gewebsschwellung und Hypersekretion beobachten, doch rufen konzentrierte Lösungen unter Umständen selbst eine lokale Affektion des Hornhautgewebes hervor, die zur Exfoliation etc. führen kann. Um nicht zu konzentrierte Lösungen zu gebrauchen, wende man in allen Fällen warme Lösungen an und lagere den Patienten möglichst horizontal. Auch für die SCHLEICHsche Infiltrationsanästhesie mit intrakutaner Injektion können die verdünnten Cocainlösungen warm angewendet wer-

den. Im übrigen vermeide man möglichst die subkutane und innerliche Anwendung zu arzneilichen Zwecken, zumal sie leicht zur Cocainsucht führen kann. An unschädlichen Nebenwirkungen beobachtet man am konstantesten Pupillenerweiterung, während Temperatursteigerung beim Menschen nicht immer sicher nachzuweisen ist. Über schlimmere Nebenwirkungen vgl. unter Cocainvergiftung. Jedenfalls sei man stets dessen eingedenk, daß das Mittel von allen Applikationsstellen ungemein leicht resorbiert wird und allgemein wirken kann.

Präparate: Cocainum hydrochloricum (0.05! 0.15!). Zur Aufträufelung auf das Auge genügen meist 1 bis 2%ige erwärmte Lösungen, auf anderen Schleimhäuten hat man 2 bis 5%ige, ja zum Einpinseln selbst 10 bis 20%ige Lösungen benutzt, doch steigt mit der Konzentration auch die Gefahr. Bei Zahnoperationen sollen zu submukösen Injektionen höchstens 0.03 in toto zur Anwendung kommen, doch hat man hiebei wie bei Applikation auf die Nasenschleimhaut schon sehr unliebsame Folgen beobachtet. Anwendungen in Form von Suppositorien, Bougies, Salben, Inhalationen etc. sind seltener. Innerlich hat man das Mittel bei Seelerkrankheit, Keuchhusten, Asthma, Angina etc. angewendet, im letzteren Falle zugleich mit Antipyrin (Anginapastillen). HARNACK.

Cocainvergiftung. Der Mensch ist gegen Cocain sehr empfindlich, ja nicht selten bestehen Idiosynkrasien, so daß akute wie chronische Vergiftungen leicht hervorgerufen werden können. Bei längerem Gebrauche kann diese Empfindlichkeit eher zu- als abnehmen. Die vorkommenden Vergiftungen sind meist medizinischen Ursprunges und der in den niederen Graden der Wirkung eintretende Rausch verführt so manche zur Angewöhnung, woraus sich die gefährliche chronische Vergiftung (Cocainsucht, Cocainismus) entwickeln kann. Das Cocain ist so leicht resorbierbar, daß auch bei rein örtlicher Anwendung genug ins Blut übertreten kann, um Zustände herbeizuführen, die nicht selten schon zu momentaner geistiger Umnachtung und Selbstmord geführt haben. Die Wirkung des Giftes ist eine ungemein mannigfaltige, auf die verschiedensten Teile des peripheren Nervensystems, wie auf das Gehirn, das Rückenmark, die Atmung, die Gefäßwandungen, die Körperwärme, den Stoffwechsel etc. sich erstreckend. Kleine bis mittlere Dosen beeinflussen sehr bald die Sensibilität des Magens, beseitigen vorhandenes Ermüdungsgefühl, verschrecken die Schläfrigkeit und behindern den Schlaf. Dazu tritt nicht selten eine scheinbare Erhöhung der physischen und psychischen Leistungsfähigkeit, die freilich bald in Erschlaffung übergehen kann; die Körpertemperatur wird oft ein wenig gesteigert, die Schweißsekretion erhöht, Puls und Atmung beschleunigt, die Reflexe verstärkt. Neben einem gewissen Angstgefühl kann eine eigenartige Affektion der Psyche sich einstellen. Etwas größere Gaben erzeugen Erscheinungen, die auffallend an die Atropinvergiftung erinnern: Pupillenerweiterung, glänzende Bulbi, Pulsbeschleunigung, Ge-

sichtsröte etc. In noch höheren Graden der Vergiftung treten sehr mannigfaltige, quälende und zuletzt lebensgefährliche Erscheinungen hervor, wobei sich erregende und lähmende Wirkungen zu einem sehr wechselvollen Krankheitsbilde kombinieren können. Bald überwiegt ein Rauschzustand mit Heiterkeit und Geschwätzigkeit, dem aber unter Schwindel, halber Betäubung und Angstgefühl die heftigsten tetanischen Krampfanfälle, den Strychninkrämpfen ähnlich, folgen können. Andererseits beobachtet man Kältegefühl, Blässe der Haut und hochgradige Körperschwäche (Kollaps). In anderen Fällen treten die Alterationen der Psyche stärker hervor: Präkordialangst, Halluzinationen, Verfolgungswahn (Delirium), die begreiflicherweise zu Selbstmorden veranlassen können. Sehr große Mengen des Giftes können auch komatöse Zustände und Sopor erzeugen; schwere Sehstörungen, Gesichtsfeldverengerungen mit Herabsetzung der zentralen Sehschärfe, sowie Akkommodationspareesen werden nicht selten beobachtet. Schließlich wird auch die Atmung gelähmt, der anfangs gesteigerte Blutdruck erniedrigt, die motorischen Nerven gelähmt etc.

Die Höhe der letalen Dosis läßt sich nicht bestimmt angeben: während in einem Falle $1\frac{1}{2}$ g nicht letal wirkten, können unter Umständen schon einige Zentigramm sehr qualvolle und bedrohliche Symptome erzeugen. Bei aller Gefährlichkeit ist die Vergiftung im allgemeinen keine sehr rasch zum Tode führende, unter Umständen können Nachkrankheiten, hysterische Affektionen, Sehstörungen etc. hinterbleiben. In der Leiche ist Charakteristisches nicht zu finden, der chemische Nachweis des Giftes nicht leicht.

Was die *Behandlung* anlangt, so haben sich gegen den Rausch und Kollaps Einatmungen von Amylnitrit bewährt, gegen die psychischen Erregungen können Morphin, Codein etc. zur Anwendung gebracht werden. Krämpfe behandelt man mit Chloroform- oder Äthernarkose, sowie mit dreisten Gaben starker Alkoholika, sofern nicht Delirien bestehen, die dadurch verschlimmert werden könnten. Kalte Begießungen sind gegen die Krämpfe wie gegen das Koma von Nutzen, ev. ist künstliche Atmung einzuleiten. Alles örtlich applizierte Cocain ist sorgfältig zu entfernen, der Magen auch bei subkutaner Vergiftung zu entleeren und mit Alkalitannatlösung zu spülen. In hohem Grade empfiehlt sich endlich die Darreichung von gewärmtem Ol. Ricini in wiederholten Dosen.

Die chronische C. (Cocainsucht, Cocainismus) führt zu schwerer Zerrüttung und selbst Entzündung des Magens, Alterationen des Herzens, des Rückenmarks etc., vor allem jedoch der Psyche, so daß Geisteskrankheiten, Verfolgungswahn, Neigung zu Gewalttaten und Selbstmordversuchen vorkommen und die Kranken gemeingefährlich werden können. In solchen Fällen ist selbstverständlich die Anstaltsbehandlung indiziert: an sich ist die Entziehung eine leichte und die Abstinenzerscheinungen sind meist unbedeutend. Unter keinen Umständen darf bei Morphiumentziehungs-

kuren Cocain (als Ersatz etc.) zur Anwendung gebracht werden, weil sich daraus die bedenklichsten Folgen ergeben können.

HARNACK.

Cocapyrin, Mischung von 1 T. Cocainum muriaticum mit 100 T. Antipyrin. Zumeist in Form von Pastillen von je 0.002 Cocain und 0.2 Antipyrin bei Rachenerkrankungen. S.

Coccen s. Bakterien.

Coccidium. Die Coccidien sind Protozoen aus der Klasse der Sporozoen, die im ausgewachsenen Zustande in Epithelzellen verschiedener Organe, vorwiegend des Darmes und seiner Adnexe leben, die befallenen Zellen zur Degeneration bringen, so daß schließlich die Zellmembran nur noch die Coccidien enthält. Von dem beim Menschen be-



Fig. 109.

obachteten Coccidien ist das *Coccidium oviforme* oder *cuniculi* das wichtigste. Es stellt ein eiförmiges Gebilde von 0.033 bis 0.049 mm Länge und 0.015 bis 0.028 mm Breite dar, welches von einer scharf begrenzten, glänzenden Hülle umgeben ist und einen grob granulierten Inhalt hat, das entweder die Hülle ganz ausfüllt oder sich kugelförmig zusammenballt. (Fig. 109.) In diesem Stadium finden sich die Coccidien in der Leber von Kaninchen in gelblichen Knoten eingeschlossen. Durch Durchbruch in die Gallengänge gelangen die Gebilde in den Darm und von da nach außen. Im Freien sporulieren sie, wobei der Inhalt des C. in 4 eiförmige Muttersporen zerfällt, welche neben einem kugelförmigen Restkörper 2 sichelförmige Tochttersporen enthalten. Durch Verschlucken gelangen die Sporen in den Magen des infizierten Organismus, unter dem Einflusse des Magensaftes öffnen sich die Sporen, die Sporozooten werden frei und gelangen durch den Ductus choledochus in die Gallengänge, woselbst sie in die Epithelzellen eindringen und sich auf ungeschlechtlichem Wege, durch sog. Schizogonie, vermehren, eine Entzündung mit Wucherung des Epithels und des Bindegewebes der Gallengänge verursachen und die Bildung von dickwandigen Knoten veranlassen, in deren käsigem Inhalt die Coccidien in verschiedenen Entwicklungsstadien vorzufinden werden. Fälle von Übertragung des *Coccidium cuniculi* auf den Menschen sind von GUBLER, DRESSLER, SATTLER, PERLS, SILCOCK, VIRCHOW u. a. beschrieben worden. Es wurden viele (bis 20) kleinere und größere Zysten in der Leber nachgewiesen, in deren käsigem Inhalt Coccidien gefunden wurden. Auch im Darne des Menschen wurden C. gefunden, woselbst sie das Epithel durchsetzten. Ebenso finden sie sich häufig bei Haustieren (Hunden, Katzen).

Die *Diagnose* ist in vivo nicht leicht. In den bekannten Fällen waren Verdauungsstörungen, zu-

weilen Fieber, Leberschwellung vorhanden. Der Lebertumor wurde für Echinokokkus angesehen. Gesichert kann die Diagnose nur durch den Nachweis von Coccidien im Stuhl werden.

Therapeutisch empfehlen MOSER und PEIPER alkalisch-salinische Abführmittel und hohe Irrigationen ev. mit Zusatz adstringierender Mittel.

SCHNIRER.

Coccionella, Cochenille, die getrockneten Weibchen von *Coccus cacti*. Die ovalen Insekten liefern beim Zerreiben ein dunkelrotes, Karminsäure enthaltendes Pulver, welches zum Färben von Mundwässern, Zahnpulvern, Tinkturen verwendet wird. *Therapeutisch* wird es neuerdings bei Keuchhusten empfohlen (*Coccionellae pulv.* 1·0 bis 2·0; Kal. carbonic. 2·0 bis 3·0; Aq. destill. 100·0, Sacch. alb. 10. S. 2- bis 3stündlich 1 Teelöffel voll zu nehmen).

Coccygodynie nennt man in engerem Sinne eine fast nur bei Frauen vorkommende Neuralgie der den Plexus coccygeus bildenden N. n. coccygei und ihres Verbindungsastes zum N. sacralis. Der Schmerz sitzt in der Steißbeingegend und wird meistens in den Knochen selbst am stärksten empfunden. Er tritt entweder spontan auf oder wird ausgelöst durch die Kontraktion der am Steißbein inserierenden Muskeln, des coccygeus, levator ani, des sphincter ani; er kann sich daher einstellen beim Gehen, Sitzen, bei der Defäkation, beim Coitus. Die Entstehung dieser Neuralgie beruht entweder auf einer allgemeinen nervösen Diathese oder ist zurückzuführen auf traumatische Einflüsse: Sturz auf das Gesäß, Verletzungen des Steißbeines bei schweren Entbindungen, Druck von Neubildungen der Umgebung etc.

Außer einer Neuralgie tritt aber die C. sicher noch auf als Teilerscheinung der Hysterie, u. zw. ist hier der Schmerz dauernd vorhanden, verläßt die Frauen weder beim Sitzen noch beim Liegen und stellt ein außerordentlich quälendes Symptom dar.

Die lokale Untersuchung des Steißbeines darf nie versäumt werden. Man führt am besten einen Zeigefinger in den Anus ein und drückt sich mit dem anderen den Knochen von außen her entgegen. Handelt es sich um entzündliche Veränderungen infolge einer Periostitis, einer alten Fraktur oder ähnliches, so schmerzt die bimanuelle Palpation meistens sehr erheblich, während bei der rein hysterischen Form der Druck schmerzlos erscheint. Indessen darf nicht vergessen werden, daß gerade das Steißbein bei nervösen Leuten oft auf Druck schmerzt, bes. bei traumatischen Neurosen sieht man schon nach äußerem Druck auf dasselbe häufig direkt einen nervösen Erregungszustand auftreten.

Die *Behandlung* hat bei lokalen Affektionen symptomatisch vorzugehen. Sitzbäder, Suppositorien mit Opium, Belladonna, unter Umständen mit Morphinum, ableitende Mittel auf die Haut. Bei Hysterie muß psychisch behandelt werden: entweder Hypnose oder ein indifferentes Mittel mit

energischer Verbalsuggestion. Sehr gut hilft oft die Faradisierung des Anus mit der eigens dazu bestimmten Mastdarielektrode oder Faradisierung der ganzen Steißbeingegend. In schweren, allen therapeutischen Bemühungen trotzenden Fällen ist auch die Exstirpation des Steißbeines mit Erfolg angewendet worden, welche nur einen relativ leichten chirurgischen Eingriff darstellt.

WINDSCHEID.

Cochlearia, Herba Cochleariae, Löffelkraut; die getrockneten oberirdischen Teile von *Cochlearia officinalis*, einer Crucifere. Beim Zerquetschen scharf riechend, von salzigem, scharfem Geschmack. Beim Trocknen verliert es Geruch und Geschmack. Es enthält ein dem Senföl ähnliches, scharfes, schwefelhaltiges, ätherisches Öl in einer Menge von höchstens $\frac{1}{2}\%$. Dasselbe ist in der Pflanze nicht fertig vorgebildet vorhanden, sondern entsteht unter ganz ähnlichen Bedingungen wie jenes des schwarzen Senfs beim Zerquetschen des Krautes unter der Einwirkung eines dem Myrosin analogen Fermentes. Die Wirksamkeit des letzteren wird durch Trocknen aufgehoben; das trockene Kraut hat keine Schärfe und gibt auch kein ätherisches Öl, wohl aber, wenn es mit Myrosin zusammengebracht wird. — Das Löffelkraut besitzt eine dem Senf und Meerrettig ähnliche, aber, entsprechend seinem geringeren Gehalt an ätherischem Öl, weit schwächere Wirkung. Es steht seit alter Zeit als Antiscorbuticum, bes. bei Seefahrern, in Ruf. Teils wird das Kraut als Salat genossen, teils wird der frisch ausgepreßte Saft (für sich oder mit Zitronensaft) eßlöffelweise mehrmals täglich, genommen; oder es wird Löffelkrautgeist (*Spiritus Cochleariae*, officinell, destilliert aus 4 T. Herba Cochleariae, 1 T. gestoßenen weißen Senfsamen, 40 T. Wasser und 15 T. Weingeist) intern (zu 2·0 bis 4·0 mehrmals täglich) oder extern (zu Collutorien, Gargarismen etc.) benutzt.

HEINZ.

Codeinum, Methymorphin $C_{18}H_{21}NO_3$, gehört zu der Gruppe von Morphinderivaten, die aus Morphin durch Substitution einwertiger Alkoholradikale entstehen. Die Körper dieser Gruppe, zu denen auch die synthetisch hergestellten Abkömmlinge: Dionin (Äthylmorphin) und Peronin (Benzylmorphin) gehören, wirken qualitativ ziemlich gleich, Dionin etwas stärker, Peronin bedeutend schwächer als Codein.

Codein ist zu 0·3 bis 2% in Opium enthalten; es ist löslich in Wasser und bildet mit Säuren gut lösliche Salze.

Es wirkt schwächer narkotisch als Morphin, aber stärker reizend auf das Rückenmark. Tiere gehen nach großen Dosen unter Krämpfen zu grunde, jedoch ist die schädigende, lähmende Wirkung auf das Herz und das Respirationszentrum weniger stark ausgebildet als beim Morphin. Wir sehen daher auch beim Menschen nach der Anwendung dieses Präparates in medizinalen — noch lange nicht krampferregenden — Dosen nicht so leicht Atmungs- und Zirkulationsstörungen als Nebenwirkungen auftreten. Schwere Vergiftungen

nach Aufnahme sehr großer Dosen verlaufen ganz ähnlich wie eine schwere Morphinvergiftung.

Therapeutisch verwandt wird Codein mit Erfolg als Beruhigungsmittel (ohne Darnwirkung!) statt Morphin, wo letzteres schlecht vertragen wird, namentlich auch bei quälender Bronchitis und — zur Vermeidung des chronischen Morphinismus — bei Phthisikern. Man gibt gewöhnlich das phosphorsaure Salz:

Codeinum phosphoricum, feine weiße Nadeln, leicht löslich in Wasser, in Lösungen, Pillen oder Pulvern zu 0·025 bis 0·05 pro dosi. Größte Einzelgabe: 0·1! größte Tagesgabe: 0·3!

Rp. Codein. phosphoric. 0·2

Natrii bromati 10·0

Div. in dos. aequ. Nr. X

S. abends 1 bis 2 Pulver

(bei Phthisikern gegen den Hustenreiz).

КЛОМКА.

Coecum s. Darm.

Coeliotomie s. Laparotomie.

Coffein. Das C. ist der hauptsächlich wirksame Bestandteil einer Reihe viel angewandter vegetabilischer Genußmittel: der Kaffeebohnen, der Früchte von Coffea Arabica, des Tees, der getrockneten Blätter von Thea Chinensis, ferner der in Südamerika viel gebrauchten Produkte: des Paraguaytees oder Yerba Maté aus getrockneten Blättern von Ilex Paraguayensis bereitet, und der aus den zerstoßenen Samen von Paullinia sorbilis durch Verreiben mit Wasser dargestellten Guaranapaste, schließlich der von den Eingeborenen Innerafrikas benutzten Kola- oder Gurusüne, der Früchte von Sterculia acuminata.

Das C. wirkt heftig exzitierend auf das Zentralnervensystem. Diese Wirkung ist bei Fröschen und Säugetieren durch tetanische Krämpfe gekennzeichnet, die den durch Strychnin hervorgebrachten sehr ähnlich sind. Am Menschen äußert sich die zentral erregende Wirkung des C. nach kleinen Dosen nur durch eine eigenartige Beeinflussung der Stimmung, so daß alle geistigen Tätigkeiten leichter von statten gehen, mit Überwindung jedes Müdigkeitsgefühles. Nach größeren Dosen 0·6 und mehr steigert sich die Erregung des Großhirnes unter Begleitung von Schwindel, Kopfschmerz und Ohrensausen zu einem rauschähnlichen Zustand, der bis zu Delirien fortschreiten kann und zuletzt in Schläfrigkeit und Betäubung übergeht. Der in seinen geringeren Graden so wohlthätige Einfluß des C. auf das Organ der Psyche, der im wesentlichen die Bedeutung der genannten Genußmittel bedingt, wird noch verstärkt durch eine eigentümliche Wirkung des Alkaloides auf die Muskeln. Wie durch sorgfältige Analyse an Fröschen festgestellt ist, steigert das C. nicht allein die absolute Kraft der Muskeln, sondern befähigt diese auch, eine viel größere Arbeit als vorher zu leisten, ohne zu ermüden. Erst nach Resorption sehr großer Mengen sieht man an Stelle der Erleichterung der Arbeitsleistung eine Erschwerung eintreten, indem die Substanz der Muskeln in eigentümlicher Weise verändert wird. Sie nimmt

nämlich eine ähnliche Beschaffenheit an wie in der Toten- oder Wärmestarre. Bei der direkten Applikation auf die Muskeln sind zu dieser letzteren Wirkung nur minimale Quantitäten von C. erforderlich. Eine weitere Wirkung des C. ist seine diuretische. Von dieser ist festgestellt, daß sie mit einer direkten Reizung der sezernierenden Nierenepithelien zusammenhängt. Ob gleichzeitig eine Verstärkung der Herzarbeit dabei im Spiele ist, darauf haben die Tierexperimente bisher keine unzweideutige Antwort gegeben. Die an Tieren beobachtete Blutdruckerhöhung ist zum Teil durch Reizung des vasomotorischen Zentrums, zum Teil durch Erhöhung der Pulsfrequenz bedingt. Aber es wird auf Grund von Beobachtungen am Menschen versichert, daß das C. in ähnlicher Weise wie Digitalis die Herzarbeit bei gestörter Kompensation regulieren und dadurch Ödeme zum Verschwinden bringen kann. Am gesunden Menschen bewirkt das C. schon in arzneilichen Dosen (0·5) Herzklopfen, Beschleunigung, schließlich Unregelmäßigkeit des Pulses.

Therapeutische Anwendung des Coffeins. Kaffee und Tee dienen allgemein als exzitierende Getränke. Wenn sie ihre Wirkung auch vorzüglich dem Gehalt an C. verdanken, so kommen doch beim Kaffee die beim Rösten entstehenden flüchtigen Produkte, beim Tee ätherische Öle mit in Betracht. Diese Substanzen scheinen gleichfalls eine erregende Wirkung auf das Großhirn zu besitzen. Arzneiliche Anwendung finden Kaffee und Tee in Form der gebräuchlichen Aufgüsse bei Intoxikationen mit betäubenden Giften, namentlich Alkohol und narkotischen Alkaloiden (bes. Morphinum). In letzterer Hinsicht ist auch der Gehalt beider Getränke an Gerbsäure, die mit den Alkaloiden unlösliche Verbindungen bildet, von Bedeutung.

Das reine C., das auch synthetisch dargestellt werden kann, kristallisiert aus heißem Wasser in zarten Nadeln von der Zusammensetzung $C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O$. Es ist in kaltem Wasser nur schwer löslich. Man gibt es zu 0·06 bis 0·2 in Pulvern, Pillen, Pastillen bei Migräne, Kopfschmerzen, Neuralgien. Als Diureticum verschreibt man es zu 0·2 mehrmals täglich. Doch wird es in dieser Eigenschaft vom Theobromin übertroffen. Die häufigste Anwendung findet das C. zu 0·2 mehrmals täglich als Ersatzmittel der Digitalis bei Herzkrankheiten. Es wirkt freilich nicht so sicher wie diese. Maximaldosis: 0·5 pro dosi, 1·5 pro die.

An Stelle des schwerlöslichen C. finden noch folgende Verbindungen desselben Anwendung:

Coffeinum natrio-benzoicum, ein in Wasser leicht lösliches, weißes, amorphes Pulver. Innerlich in doppelter Dosis wie Coffeinum. Wegen seiner leichten Löslichkeit in Wasser auch zu subkutaner Injektion (Anfangsdosis 0·1) geeignet. Maximaldosis: 1·0 pro dosi, 3·0 pro die.

Coffeino-Natrium salicylicum, ebenso wie voriges.

VAHLEN.

Coffe-dam s. Zahnoperationen.

Coitus s. Beischlaf (p. 420).

Cola, Semen Colae, Kola- oder Gurunüsse, die getrockneten Samenkerne von *Cola acuminata*, einer Sterculiacee, einem in Zentralafrika einheimischen Baume, der aber durch Kultur auch in anderen tropischen Ländern, bes. in Amerika verbreitet ist. Die Handelsware besteht meist aus den ca. 3 bis 4 cm langen, dicken, eirunden, an der Oberfläche matt braunroten, im Innern hellzimtbraunen, geruchlosen, etwas herb und bitterlich schmeckenden Kötyledonen, seltener aus ganzen Samenkernen. Die ganz frischen, noch saftigen Samen sind grauweißlich, im Innern weiß, mehlig, färben sich an Bruch- oder Schnittflächen rasch rot, infolge Bildung eines Farbstoffes (Kolarot). Die Kolasamen führen reichlich Coffein (2·35 %) und etwas Theobromin (0·02 %). Außerdem ist in ihnen sehr reichlich Stärke (bis über 45 %), ferner Zucker, Gummi, Gerbstoff enthalten. Die C. ist ein in Zentralafrika allgemein gebrauchtes Genußmittel; sie spielt dort dieselbe Rolle wie bei uns Kaffee und Tee. Sie wird gekaut und verschluckt. Ihr Gebrauch soll die Verdauung fördern, Mühen und Strapazen leichter ertragen lassen, den Schlaf verschueuchen etc. Als Arzneimittel ist die Kolanuß zuerst von Frankreich aus empfohlen worden, u. zw. als Herztonicum und Diureticum, ferner auch bei Dyspepsien und chronischen Diarrhöen, u. zw. teils geröstet (wie Kaffee) als Infus, oder in Form einer alkoholischen Tinktur. Es sind eine Anzahl Handelspräparate eingeführt worden, die im Publikum recht beliebt sind: Kolawein, Kolalikör, Kolapastillen. Sie werden gegen Kopfschmerzen, Schwächezustände, neurasthenische Erscheinungen z. T. mit Erfolg gebraucht.

HEINZ.

Colchicum, *Colchicum autumnale* (Colchiazeeen), die Herbstzeitlose, deren charakteristische, jedes grünen Blätterkleides entbehrende Blüten im Herbst aus dem Boden hervorschießen, während erst im darauffolgenden Frühjahr grüne, eine dreiblättrige Kapsel Frucht umhüllende Blätter erscheinen, ist ein jedermann bekanntes, auf feuchten Wiesen wucherndes Unkraut. Die Pflanze enthält in allen ihren Teilen, bes. reichlich in den Samen und in der Zwiebel ein giftiges Alkaloid, das Colchicin $C_{22}H_{25}NO_6$. Praktische Bedeutung hat dasselbe bisher nicht erlangt. Arzneiliche Verwendung finden nur die Samen (Semen Colchici) und die daraus dargestellten pharmazeutischen Präparate. Diese, ursprünglich als Diuretica in die Medizin eingeführt, werden heute nur mehr bei Gicht und chronischem Rheumatismus, u. zw. mit zweifelhaftem Erfolge angewandt. Aus den mit dem Colchicin angestellten Tierexperimenten lassen sich irgend welche Fingerzeige für eine therapeutische Verwertung der Colchicumpräparate nicht ableiten. Wohl aber geben die an Tieren beobachteten Erscheinungen eine klare Einsicht in den Zusammenhang der toxischen Wirkungen des Alkaloides. Man beobachtet an Säugetieren, die mit Colchicin vergiftet worden sind, zwei Reihen von Symptomen, die erstere geht vom Intestinaltraktus,

die zweite vom Zentralnervensystem aus. Es entsteht zuerst ein heftiger Brechdurchfall, infolge einer erheblichen Verstärkung der Magen- und Darmbewegungen, die das Alkaloid durch direkte Erregung der motorischen Ganglien bewirkt. Die Symptome von seiten des Zentralnervensystems beruhen auf einer aufsteigenden Rückenmarksparese. Der Tod erfolgt durch Lähmung des Atemzentrums. Auf Herz und Blutbewegung zeigt das Colchicin keine Wirkung.

Präparate. Semen Colchici, Zeitlosesamen. Werden arzneilich nicht angewandt, sondern dienen nur zur Darstellung folgender Präparate.

Tinctura Colchici, Zeitlosetinktur. Gelbe, bitter schmeckende Tinktur, aus 1 T. Semen Colchici und 10 T. Weingeist dargestellt. Zu 10 bis 20 bis 30 Tropfen bei Gicht und chronischem Rheumatismus. Maximaldosis 2·0 pro dosi, 6·0 pro die, Pharm. Germ. Maximaldosis 1·5 pro dosi, 5·0 pro die, Pharm. Austr.

Vinum Colchici, Zeitlosenwein. Aus 1 T. Semen Colchici durch Mazeration mit 10 T. Xereswein (nach Pharm. Germ.), resp. 10 T. Malaga- (nach Pharm. Austr.) dargestellt. Ebenso angewendet wie die Tinktur. Maximaldosis 2·0 pro dosi, 6·0 pro die, Pharm. Germ. Maximaldosis 1·5 pro dosi, 5·0 pro die, Pharm. Austr. VAHLEN.

Colchicumvergiftung. **Aetiologie.** Fälle von C. sind veranlaßt worden durch den Genuß von Pflanzenteilen, sei es aus Versehen oder Verwechslung, wie bei Kindern, oder in der Absicht, unabhängig von ärztlichen Anweisungen, lediglich nach den Traditionen der Volksmedizin, heilkräftige Tränke zu brauen. Auch durch Trinken von Milch, welche von Ziegen herrührte, die ohne Schaden für ihre Gesundheit Blätter und Blüten der Pflanze gefressen hatten, sollen Vergiftungen vorgekommen sein. Schließlich hat auch die medizinale Anwendung der Colchicumpräparate bei Unvorsichtigkeit in der Dosierung nicht selten zu Vergiftungen geführt.

Symptome. Es vergehen fast stets mehrere Stunden nach stattgefundener Vergiftung, ehe die ersten Symptome auftreten. Allmählich entwickelt sich nach voraufgegangenen, unangenehmen Sensationen in Schlund und Magen, Brennen, Nausea, ein heftiger Brechdurchfall, der mit Cholera oder Arsenvergiftung große Ähnlichkeit zeigen kann. Die Harnsekretion ist meist vermindert. Es wird über brennenden Durst geklagt. Das Allgemeinbefinden ist ferner durch Kopfschmerzen, Schwindel, Muskelschwäche beeinträchtigt. Letztere zum Teil eine Folge der schweren Magen-Darmstörung, zum Teil durch beginnende Rückenmarkslähmung verursacht, die sich auch durch Parese der unteren Extremitäten dokumentieren kann, nimmt im weiteren Verlauf der Vergiftung immer mehr zu und geht in Kollaps über. Der Tod erfolgt durch Respirationslähmung. Eine direkte Einwirkung des Giftes auf das Herz scheint nicht stattzufinden. Oft werden Zuckungen einzelner Muskelgruppen beobachtet, manchmal allgemeine Krämpfe. Das Bewußtsein bleibt meist bis zum Schluß erhalten.

Die Sektion zeigt das venöse Gefäßsystem, namentlich rechts, Herz und Vena cava mit dunklem, dickem Blute strotzend angefüllt. Die entzündlichen Erscheinungen der Magen- und Darmschleimhaut weisen meist nur einen geringen Grad auf und können sogar ganz fehlen. Die Nieren sind hyperämisch. Gelegentlich wird parenchymatöse Nephritis gefunden.

Prognose. Bei schweren Vergiftungsfällen ist die Aussicht auf Rettung sehr gering. Der Prozentsatz der tödlich verlaufenen ist sehr groß. Die letale Dosis des reinen Colchicins wird zu 0.05 g angegeben.

Therapie. Rein symptomatisch. Gegen die Koliken sind warme Kataplasmen und Opiate, gegen den drohenden Kollaps Analeptica angezeigt.

VAHLEN.

Cold-Cream, eine zur Pflege der Haut gebrauchte Salbe, für die es verschiedene Vorschriften gibt, deren einfachste ist: Oleum Cocos opt. 30.0, Oleum Rosae 0.5, s. auch Ung. emolliens, Ung. leniens. S.

Colitis s. Darmkatarrh und Mastdarmerkrankungen.

Collaetina = Lanolin - Kautschuk - Collemplastra.

Collapsus bezeichnet außer dem eigentlichen Zusammenfallen eines (luft- oder bluthaltigen) Organes — Collapsus pulmonum = Atelektase; Kollaps der Halsvenen bei Mediastinitis — die plötzliche Verminderung aller Lebenstätigkeit infolge von Nachlassen zunächst der Herz- und daran anschließend der Hirntätigkeit. Blässe des Gesichtes, Kühle der Haut, unregelmäßiger, kleiner, kaum fühlbarer Puls, veränderte Atmungsbewegungen, auch mäßige Trübung des Bewußtseins (im Gegensatz zum „Shock“) begleiten ihn. Hervorgerufen wird er durch allerlei stärkere Eingriffe, größere Blutverluste bei Verletzungen und Operationen, durch Perforation des Magens, Darms (im Typhus), bei ausgedehnten Verbrennungen. Auch im Verlauf von fieberhaften, namentlich auch länger dauernden Krankheiten, bei plötzlicher Entfieberung (Krise bei Pneumonie), bei rasch sich entwickelnden, zumal linksseitigen, Pleuraergüssen, bei langen und tiefen Narkosen, bei verschiedenen akuten Vergiftungen, heftigem, anhaltendem Erbrechen kommt C. zu stande, welcher in seinen hohen und höchsten Graden in den Tod übergehen kann. Den Kollaps bei Infektionen erklären neuere Untersucher (ROMBERG, PÄSSLER, ROLLY) aus Lähmung der Vasomotoren, wobei das Herz selbst noch leistungsfähig sein und durch vermehrte Arbeit den Absturz des arteriellen Druckes eine Zeitlang aufhalten kann.

Da das Verhalten der Herztätigkeit die ganze Situation beherrscht, so ist die *Therapie* des C. zunächst auf Hebung derselben zu richten: Exzitantien (heiße alkoholische Getränke, Äther- und Kampferinjektionen), horizontale Lagerung, ev. mit Hochlagerung und fester Einwicklung der Extremitäten, um durch die übrigens altbewährte „Autotransfusion“ dem Herzen Blut zuzuführen, zur

Vermehrung der zirkulierenden Blutmenge auch wohl subkutane oder intravenöse Injektion physiologischer Kochsalzlösung (ohne Sodazusatz). Dem Kollaps im Bade wird durch Verabreichung von Milch mit Kognak im Beginn desselben vorgebeugt; wo er eintritt (mit Zyanose verbunden), hebt man den Kranken nicht aus dem Bade, sondern sucht zunächst durch kräftige kalte Übergießung in den Nacken zu helfen. Die als „Kollapsdelirien“ bezeichneten Zustände sind eine „hochgradige Verwirrtheit mit traumhaften Sinnestäuschungen und lebhafter motorischer Erregung“ (KRÄPELIN).

H. V.

Collargolum s. Argentum colloidal.

Collemplastra = Kautschukpflaster.

Colles'sches Gesetz nennt man die ohne nachweisbare luetische Symptome erworbene Immunität der Mutter, durch ein vom Vater aus syphilitisches Kind, so daß eine solche Mutter das Kind, ohne jede Gefahr infiziert zu werden, stillen kann, während eine gesunde Amme durch das syphilitische Kind infiziert wird. S. Syphilis. S.

Colliculus seminalis s. Harnröhre.

Collodium. C. ist eine Auflösung von Schießbaumwolle in Äther-Alkohol. Es ist eine farblose oder nur schwach gelblich gefärbte, neutrale, sirupdicke Flüssigkeit, welche nach dem Verdunsten des Ätherweingeistes ein farbloses, fest zusammenhängendes Häutchen hinterläßt. Dasselbe zieht sich stark zusammen und reißt daher leicht ein. Der starken Kontraktion wegen benutzt man das C. bei Pernionen, Orchitis, Erysipelas. Um das C. geschmeidiger zu machen und das Einreißen zu verhindern, versetzt man es mit 2% Rizinusöl = Collodium elasticum der Pharmakopöe. Man benutzt es bei Verbrennungen und Exkoriationen, sowie zu Collodiumverbänden (analog den Wasserglasverbänden). — Collodium cantharidatum ist ein in Deutschland offizinelles Collodiumpräparat, das einen ätherischen Kantharidenauszug enthält und dadurch olivengrün gefärbt ist. Es wirkt blasenziehend; das grüne Häutchen bleibt an der abgehobenen Epidermis sitzen. HEINZ.

Collutoria, Mundwässer (von colluere, bspülen); flüssige Arzneiformen zur Anwendung auf die Mundhöhle und das Zahnfleisch. Zu Collutorien werden im wesentlichen antiseptische und adstringierende Mittel als Basis verwandt; als Corrigentia dienen schleimige, süße, aromatische oder spirituöse Zusätze. HEINZ.

Collyrium, Augenmittel, meist von flüssiger Beschaffenheit („Augenwasser“) zur lokalen Applikation auf Augenlider oder Conjunctiva, in Form von Waschungen, Umschlägen, als Duschen oder Instillationen. HEINZ.

Coloboma s. Chorioidea, Iris, Lider.

Colocynthin s. Koloquinten.

Colombo. Radix Colombo, Colombowurzel, die in frischem Zustande in Querscheiben geschnittene und getrocknete, dicke, fleischige

Wurzel der in Ostafrika einheimischen *Menispermaceae Jatropha palmata*. Die Droge stellt gelbe, ungefähr 3 bis 6 cm breite Scheiben dar; ihre Korkschicht ist graubraun und runzelig. Sie schmeckt bitter.

Ihre Bestandteile sind zwei Bitterstoffe (Columbin und Colombosäure), ein ebenfalls bitter schmeckendes Alkaloid: Berberin, außerdem reichlich Stärkemehl (33%), Pektinstoffe, Gummi u. a.

Colombowurzel gehört zu den schleimigen Bittermitteln. Man verwendet sie namentlich zu Dekokten (2 bis 10:100) bei Katarrhen des Darmes, die mit Diarrhöen verbunden sind. Die in der Droge enthaltene Stärke und Gummi geben dem Dekokt eine schleimige Konsistenz. KIONKA.

Colon s. Darm.

Colophonium, das von Terpentinöl befreite Harz von Pinusarten. Glasartig durchsichtige, gelbliche oder bräunliche Masse, die äußerlich als Streupulver und als Constituens von Pasten und Pflastern verwendet wird. S.

Colostrum s. Laktation, Milch.

Colotomie s. Darmoperationen.

Combustio. Man unterscheidet drei Grade der Verbrennung (in Frankreich sechs). Der 1. Grad — richtiger als *Erythema caloricum* zu bezeichnen — stellt sich als Rötung und leichte Schwellung der betroffenen Hautstelle dar. Die Verbrennung 2. Grades ist charakterisiert durch flüssiges Exsudat; klinisch charakterisiert sich dieser Grad daher entweder durch Blasenbildung oder, wenn die Blasen geplatzt sind, durch das Freiliegen des Rete Malpighii. Der 3. Grad ist derjenige, bei welchem eine Verschorfung des Rete oder noch tiefer liegender Teile stattgefunden hat. Indessen gibt es auch Übergänge zwischen der Verbrennung 2. und 3. Grades. In einzelnen Fällen kommt es nämlich außer der Abhebung des Hornblattes durch das flüssige Exsudat auch zur Verschorfung der Spitzen der Papillen, welche dann aus dem fleischroten Rete als weißlich-graue Punkte hervorsteigen. Die Verbrennung 3. Grades ist charakterisiert durch den lokalen Gewebstod der betr. Stelle. Die Epidermis ist zumeist in Fetzen von der Unterlage abgelöst und das freiliegende Gewebe je nach Art und Dauer der Hitzeeinwirkung entweder oberflächlich gebräunt oder graulich-weiß (Kalkverbrennung) oder auch anscheinend von vollkommen normalem Ansehen, höchstens von auffälliger Blässe. In allen diesen Fällen zeigt es sich beim Betasten hart und empfindungslos. Bei bes. langer Einwirkung der Flamme, wie dies namentlich dann vorkommt, wenn die Verbrennung im bewußtlosen Zustande des Betroffenen stattfand (epileptischer Insult), kann es zur völligen Verkohlung der Gewebe, selbst bis zur Freilegung der Knochen kommen.

Von subjektiven Symptomen sind die enormen Schmerzen nach Verbrennungen hervorzuheben. Dieselben sind am intensivsten bei Verbrennungen

2. Grades und namentlich dann, wenn die Spitzen der Papillen oberflächlich verschorft worden waren.

Wenn Heilung eintritt, ist der Verlauf folgender: Bei zweigradigen Verbrennungen geht unter beträchtlicher Sekretion das oberste Blatt des Rete Malpighii einfach in Verhornung über. Mit Abschluß durch eine anfangs sehr zarte Hornlage hören Schmerzen und Sekretion auf. Bei Verbrennungen 3. Grades demarkiert sich der Schorf am 2. bis 3. Tage scharf von der gesunden Umgebung und wird dann unter meist beträchtlicher Eiterung abgestoßen. Nach Abstoßung des Schorfes liegt eine granulierende Fläche vor, welche den Regeln der Wundheilung per secundam unterliegt. Das Eiterungsstadium pflegt mit Fieber bis zu 40° C. einherzugehen, wenn den Sekreten, was sehr wichtig ist, nicht Abfluß verschafft wird, sondern dieselben resorbiert werden. Je nach Ausdehnung und Tiefe solcher Substanzverluste wird es zur Bildung entsprechender Narben kommen. Bei sehr ausgedehnten Substanzverlusten wird der Abschluß der Überhäutung nur durch Thiersch'sche Transplantation möglich sein. Kontrakturen, die namentlich in der Umgebung von Gelenken entstehen können, werden nachträglich durch Dehnung, Massage, namentlich aber durch plastische Operationen zu beheben sein.

Bei sehr ausgedehnten Verbrennungen 2. oder 3. Grades — man pflegt anzunehmen bei Verbrennung von mehr als ein Drittel der Körperoberfläche — können die Verletzten unter den Erscheinungen des „primären Verbrennungstodes“ innerhalb eines Zeitraumes, der zwischen einigen Stunden und wenigen Tagen schwankt, zu Grunde gehen. Die Symptome sind: große Unruhe der Patienten, Apathie, rasch eintretende Somnolenz, häufiges Erbrechen, Sinken der Hauttemperatur, kalte Schweiß, Delirien, tonische und klonische Muskelkontrakturen, sehr spärliche Harnsekretion oder selbst Anurie bei häufigem Harndrang, Dyspnoe, Zyanose, Exitus unter zunehmender Herzschwäche. Diese Erscheinungen können je nach Ausdehnung der Verbrennung nach einigen Stunden, aber auch erst nach einigen Tagen auftreten. Die Untersuchung des Blutes in solchen Fällen zeigt Steigerung des spez. Gew. des Blutes innerhalb der ersten 24 Stunden. Später kehrt es wieder zur Norm zurück. Die mikroskopische Untersuchung des Blutes zeigt in den ersten Stunden nach der Verbrennung hochgradige Leukozytose und Zerfallserscheinungen an den roten Blutkörperchen. Der Harn ist sehr hoch gestellt, enthält zumeist Albumen, an morphologischen Elementen Zylinder jeder Art und rote Blutkörperchen. Außerdem wurde nahezu regelmäßig eine Trias von Substanzen gefunden, deren Nachweis von prognostischer Bedeutung ist, nämlich eine Pyridinbase, eine Substanz, die reichlich Blei schwärzenden Schwefel enthält und eine solche, die alkalische Kupferlösung in der Hitze reduziert. Der Verbrennungstod beruht hienach auf einer Intoxikation, hervorgerufen durch giftige Spaltungsprodukte von Eiweiß, die bei der Verbrennung gebildet werden.

Erliegt der Verletzte nicht dem primären Verbrennungstode, so ist er in der Regel als gerettet zu betrachten, denn der später eintretende Tod durch Erschöpfung, durch Eiterung oder durch Sepsis oder die Möglichkeit, daß der Symptomenkomplex des primären Verbrennungstodes erst nach Tagen oder Wochen eintritt, gehört zu den ungewöhnlichen Vorkommnissen.

Zur ersten Hilfe bei schweren Verbrennungen eignet sich am besten die STAHLsche Brandsalbe:

Ol. olivar.

Aqu. calcis

aa. partes aequales.

S. Vor dem Gebrauche kräftig aufschütteln.

Die verletzten Stellen werden in Kompressen gehüllt, welche mit diesem Liniment getränkt worden waren und dann mit Billrothbattist bedeckt. Nach 1 bis 2 Tagen können sie durch 3% Borsalbenverbände ersetzt werden; dieselben werden namentlich im Eiterungsstadium mehrmals täglich gewechselt. Jodoformverbände belästigen den Kranken und seine Umgebung sehr und bieten hinsichtlich des Endresultates vor Salbenverbänden keinen Vorteil. Im Eiterungsstadium sind häufige Bäder sehr wichtig. Zu üppig emporschießende Granulationen müssen mit dem Lapisstifte nach vorangegangener Kokainisierung im Niveau erhalten werden. Für sehr ausgedehnte Verbrennungen ist das HEBRASche Wasserbett das Beste, weil es dem Kranken Euphorie verschafft. In der Privatpraxis kann man es in einer erhöht gestellten Wanne improvisieren, man legt in dieselbe Woldecken, die mit einem Leintuche überzogen sind und Roßhaarpölster. In verlorenen Fällen wird man mit Morphininjektionen nicht sparen.

Die Autopsie ergibt regelmäßig parenchymatöse Degeneration und Blutüberfüllung der inneren Organe. Duodenalgeschwüre werden mitunter namentlich bei Fällen von protrahiertem Verlaufe gesehen. SPIEGLER.

Comedones oder Mitesser sind Pfropfe aus verhornten Epithelzellen und verfetteten Enchymzellen der Talgdrüsen, die im oberen und mittleren Teile der Ausführungsgänge der Talgdrüsen sitzen und deren an der Luft eingetrocknete Kuppe schwarz ist. Durch seitlichen Druck lassen sie sich als lange, weiß-gelbliche, wurmartige Zapfen von käsiger Konsistenz aus den Follikelmündungen herausdrücken. Die C. sitzen mit Vorliebe im Gesicht, am Nacken und auf der Brust und treten am stärksten im Pubertätsalter auf. Sie können lange Zeit getragen werden ohne anderen als kosmetischen Schaden zu verursachen, erst durch Hinzutreten von Mikroorganismen werden sie zum Ausgangspunkt entzündlicher follikulärer Knotenbildung.

Die *Therapie* hat zur Aufgabe die größeren C. zu entfernen, das geschieht durch seitlichen Druck mit den gereinigten Daumnägeln oder mit Hilfe sog. Comedonenquetscher. Vor dem Ausquetschen kann man die Fettmassen der C. durch mehrmalige Betupfung mit Aetherspiritus (Aether sulf. 10, Spir. vini 40:0) erweichen. Nach dem Ausdrücken Wa-

schungen mit Ichthyol- oder Thigenolseife, Spir. sapon. kalinus. Gegen die durch die C. bedingte schwarze Verfärbung der Talgdrüsenmündungen leisten Waschungen mit 3% Wasserstoffsuperoxyd gute Dienste (s. auch „Akne“). S.

Commotio cerebri. Gehirnerschütterung. *Aetiologie.* Die Gehirnerschütterung stellt ein einheitliches Krankheitsbild dar, das nach äußeren Gewalteinwirkungen auf den Schädel direkt oder indirekt durch Vermittlung der Wirbelsäule (Fall auf die Füße, die Knie oder das Gesäß) oder endlich nach Schlag aufs Gesicht beobachtet wird. Sie ist die Folge einer diffusen Störung der Gesamtfunktion des ganzen Gehirnes und tritt deshalb nur bei den Verletzungen auf, welche nach der Art ihrer Einwirkung eine Läsion des ganzen Gehirnes ermöglichen. Sie fehlt deshalb oft bei Stich- und Hiebunden und kommt am häufigsten bei unverletztem Schädel vor, wenn beim Falle aus großer Höhe oder auch zu ebener Erde der Kopf auf hartem Boden aufschlägt. Besteht der Boden aus weichem Acker- oder Lehm Boden oder gar aus Sand, dann sind bei gleichem Trauma die Symptome der C. c. weniger ausgesprochen oder fehlen ganz, da hier zunächst eine Kompression des Widerstandes eintritt, so daß die Hemmung der Bewegung, also auch die Erschütterung des Schädels keine plötzliche, sondern eine mehr allmähliche, über einen längeren Zeitraum verlaufende ist. Nicht die Stärke, sondern die Art des Ablaufes des Traumas ist für die Beurteilung der Frage, ob Gehirnerschütterung zu erwarten ist, maßgebend. So kann trotz starker Gewalteinwirkung auf den Schädel jedes Zeichen von C. c. fehlen, beim Auffallen von Gegenständen auf den liegenden oder unterstützten Kopf oder wenn ein Schädel zwischen zwei Widerständen gepreßt wird, z. B. zwischen Wagenachse und Wand. Auch ist ja bekannt, daß oft Wagen (Equipagen) über den Schädel von Kindern gehen, ohne daß Hirnerscheinungen beobachtet werden. Auch die Trepanation gehört hieher, bei der trotz starker Meißelschläge in der Regel keine C. c. beobachtet wird, da der Kopf unterstützt ist. Die dritte Reihe der Gewalteinwirkungen auf den Schädel besteht in Schlägen oder Stößen mit stumpfen Gewalten — Hammer, Klotz, Spaten u. a. m. — gegen den freischwebenden Schädel. Bleibt bei diesen Gewalten der Schädel unverletzt, dann sind stets mehr oder weniger ausgeprägte Symptome von Hirnerschütterung vorhanden, während sie fehlen können, wenn an der Stelle der Gewalteinwirkung der Knochen eingedrückt wird, z. B. Hieb mit Ochsenziemer, Hufschlag, Stoß durch das Horn eines Bullen.

Symptome. Man kann drei Grade der Hirnerschütterung unterscheiden: 1. die leichten, 2. die schwersten (foudroyanten), 3. die schweren Formen der Erkrankung.

1. Bei den leichteren Graden der Hirnerschütterung bemerkt der Verletzte selbst den Schlag, er hat eigentümliche Lichtempfindungen und Ohrenklingen, er fühlt sich schwindelig und verliert für

einige Augenblicke das Bewußtsein; seine Kräfte verlassen ihn, seine Knie zittern, er wird blaß, die Atmung steht still und oft fällt er zu Boden. Nach wenigen Sekunden oder nach 15 bis 30 Minuten kehrt das Bewußtsein zurück; der Verletzte weiß meist nichts von der Schädigung sowie von allen Nebenumständen. Es besteht völlige Amnesie. Meist bleiben keinerlei Folgen derartiger Störungen zurück, höchstens klagt der Kranke über Kopfschmerzen, Mattigkeit, Unfähigkeit zur Arbeit; aber auch diese Erscheinungen pflegen nach einigen Stunden zu verschwinden.

2. Bei den schwersten, sog. foudroyanten Formen stürzt der Verletzte völlig bewußtlos und gefühllos in tiefem Koma zusammen. Der Puls ist schwach, kaum zu fühlen, die Atmung verlangsamt ganz oberflächlich. Kot und Urin läßt der Kranke unter sich gehen, die Haut ist blaß und kalt; bald tritt unter den Erscheinungen der Herz- und Lungenlähmung der Tod ein. Krämpfe gehören nicht zum Bild der Hirnerschütterung, sie sind ein Zeichen schwerer Hirnläsionen.

3. Zwischen diesen beiden Extremen bewegen sich alle die Grade der Hirnerschütterung, die man als schwere zu bezeichnen pflegt. Ohne jede Schmerzáußerung stürzt der Verletzte bewegungslos und bewußtlos zusammen. Diese Bewußtlosigkeit kann stunden-, selbst tagelang anhalten, sie kann in Koma und Sopor übergehen. Der Kranke liegt vollkommen regungslos, die Haut ist kühl mit leichtem Schweiß bedeckt, blaß. Das Gesicht ist schlaff, ausdruckslos, die Augen starr, weit geöffnet, die Pupillen, bald eng, bald weit, reagieren gar nicht oder nur träge auf Lichteinfall. Durch keinerlei Reize sind Schmerzáußerungen oder Abwehrbewegungen hervorzurufen. Die Extremitäten zeigen vollständige, schlaffe Lähmung. Die Atmung ist meist reine Zwerchfellatmung, sie ist langsam und oberflächlich, zuweilen durch tiefe, seufzende Atemzüge unterbrochen. Der Puls ist unregelmäßig klein, meist, wenn auch nicht immer, verlangsamt. Das Erbrechen ist bes. heftig kurz nach der Verletzung, läßt dann nach und wird nur in einzelnen Fällen selbst Stunden nach der Verletzung noch beobachtet. Dazu tritt unwillkürlicher Abgang von Kot und Urin oder auch Retention des Harnes. Der Urin enthält manchmal etwas Eiweiß oder Zucker. Diese schweren Symptome können stunden-, in seltenen Fällen auch tagelang anhalten, dann hebt sich gewöhnlich zuerst der Puls, er wird voller, kräftiger, die Haut füllt sich wieder und bekommt ihren Turgor wieder, sie wird wieder warm. Allmählich kehren auch die Bewegungen der Extremitäten und das Bewußtsein wieder. Häufig tritt nun ein Reizzustand des Hirnes ein. Die Kranken werden unruhig, werfen sich umher, klagen über Kopfschmerzen und Schwindelerscheinungen, bis nach einigen Tagen auch diese Symptome verschwinden. Als weitere Folge einer überstandenen C. c. werden dann noch außer der schon erwähnten Amnesie Diabetes insipidus beobachtet, sowie Schwindelerscheinungen; letztere sind indes wohl meistens auf eine Labyrintherschüt-

terung zu beziehen, die ja jedes Schädeltrauma komplizieren kann. Zieht sich der schwere komatöse Zustand länger hin, dann ist man nicht mehr berechtigt, eine Gehirnerschütterung zu diagnostizieren, da dann schwere Läsionen des Gehirnes angenommen werden müssen, Gehirnquetschung oder -blutungen. Für die Hirnerschütterung bleibt stets die Flüchtigkeit der Erscheinungen charakteristisch.

Für *differentielle Diagnose* ist wichtig zunächst die Art des Traumas, die man in allen Einzelheiten festzustellen suchen muß (s. oben). Dann ist charakteristisch das sofortige Eintreten der Erscheinungen nach dem Unfalle. Hat nach der Verletzung nachgewiesenermaßen noch ein Moment des freien Bewußtseins bestanden, dann ist C. c. ausgeschlossen. Die Lähmungen müssen alle Extremitäten in gleicher Weise betreffen, der Puls muß klein und von geringer Spannung sein. Die Frequenz ist wechselnd. Endlich ist noch die nachherige Amnesie für C. c. mit Sicherheit zu verwerthen.

Der *pathologische Befund* bei Obduktionen an C. c. Gestorbenen ist oft völlig negativ. In der Mehrzahl der Fälle findet man im Gehirne, u. zw. namentlich in der grauen Substanz, zahllose kapilläre Apoplexien (GUSSENBAUER), ferner eine starke Füllung der Gefäße, eine Ausdehnung und Abgehobensein der Gefäßscheide, Infiltration des unter derselben gelegenen Raumes, sowie außer den Blutaustritten noch Imbibitionen des umliegenden Gewebes (RÜDINGER). Nach Monaten nach einer überstandenen C. c. fand man Veränderungen an den Ganglienzellen, Degeneration von Markfasern, Verkalkung von Ganglienzellen samt ihren Ausläufern (RIKELES, VIRCHOW, SCHMAUSS).

Als Erklärung für das Zustandekommen der C. c. muß eine Läsion des Gesamthirnes angenommen werden. Alle Theorien, die auf eine Schädigung einzelner Hirnteile hinauslaufen, der Medulla oblongata (STROMMEYER, DURET), der Hirnrinde (GUSSENBAUER) sind hinfällig. Diese mechanische Schädigung des Gesamthirnes stellt man sich vor als schwingende Bewegung einzelner Hirnteile (KOCH, FILEHNE), als Quetschung (v. BERGMANN), als Fortleitung eines Stoßes durch die ganze Hirnsubstanz (KOCHER). Neuerdings ist die Theorie aufgestellt, daß die C. c. bedingt ist durch eine Zerrung des Zusammenhangs der grauen und weißen Substanz des Gehirnes, die in der Mehrzahl der Fälle mit kapillären Apoplexien kompliziert ist. Diese Schädigung beruht auf dem infolge ihres verschiedenen spezifischen Gewichtes verschiedenen Beharrungsvermögen des Blutes, der weißen und grauen Substanz. Infolge dieser Verschiedenheit zeigen dieselben ein verschiedenes Verhalten bei Mitteilung einer Bewegung (Schlag, Stoß), sowie bei Hemmung (Fall). Die Folge ist eine Störung des Gleichgewichtes der grauen und weißen Substanz, sowie eine Zerreißen der feinsten Kapillaren (TILMANN).

Die *Behandlung* der Hirnerschütterung ist in vielen Fällen nicht nötig, da sich die Kranken ohne eine solche erholen. Hält die Bewußtlosigkeit

an, dann muß man eingreifen. Schluckt der Kranke, so gibt man ihm Wein, Champagner, Moschus; schluckt er nicht, dann gibt man ihm Äther, Ol. camphor. 10 % subkutan. Außerdem hüllt man ihn in wollene Decken ein, legt heiße Krüge an Füße und Waden, heiße Tücher auf Unterleib und Genitalien, Senfpflaster auf das Epigastrium, die Waden, die Herzgegend. Entwickelt sich im Stadium der Reaktion starker Blutandrang nach dem Kopfe, so wirkt eine Eisblase auf den Kopf, Abführmittel, Schröpfköpfe auf Brust und Rücken wohltätig.

Oft bleiben nach Hirnerschütterungen bleibende Schäden bestehen, die dann zur Beurteilung der durch sie veranlaßten Einbuße von Erwerbsfähigkeit nach den betreffenden Unfällen führen. Entweder handelt es sich um subjektive Symptome, wie Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, innere Unruhe, Schwindelgefühl beim Bücken, beim Sehen nach oben, beim Waschen. Dabei ist objektiv nachweisbar Gedächtnisschwäche, Schwanken beim Stehen mit geschlossenen Augen, Lähmungen von Hirn- oder peripheren Nerven. Oft schließt sich an eine Hirnerschütterung ein Krankheitsbild an, das zu den funktionellen Neurosen (Hysterie, Neurasthenie, traumatische Neurose) zu rechnen ist: Namentlich bei letzteren Leiden wird Übertreibung bezw. Simulation oft versucht.

Epilepsie wird wohl als sog. Rindenepilepsie bei Schädelbrüchen, nach Hirnerschütterungen indes meist nur bei solchen Personen beobachtet, die infolge Alkoholismus oder alter Lues dazu disponiert sind.

Geistesstörungen kommen bei 1,22 % (STOLPER) der Kopfverletzten direkt im Anschlusse an eine C. c. vor: 1. Als primäres traumatisches Irresein: Blödsinn mit großen Bewußtseinsstörungen, Reizbarkeit, starke Beeinträchtigung der psychischen Funktionen. 2. Fälle, bei denen sich an die Kopfverletzung das Stadium prodromorum anschließt, oder bei denen sie eine gewisse Prädisposition zu psychischer Erkrankung hinterläßt. Im ersten Falle bestehen meist längere Zeit Störungen der Sensibilität und Sinnestätigkeit, große Reizbarkeit, und oft volle Umgestaltung des Charakters, die später erst in eine Psychose übergeht.

Der Zusammenhang mit dem Unfalle ist oft sehr schwer wahrscheinlich zu machen. Bes. charakteristisch für die traumatischen Psychosen ist die auffallende Gemütsreizbarkeit, die herabgesetzte Widerstandsfähigkeit des Gehirnes gegen Exzesse aller Art, die Neigung zu Blutandrang nach dem Kopfe, das Fortbestehen von Lähmungen motorischer oder der Sinnes-Nerven, abnorme Sensationen im Gebiete des Sehens und Hörens. TILMANN.

Commotio medullae spinalis. Nach heftigen Gewaltwirkungen, welche die Wirbelsäule direkt oder indirekt treffen, häufiger ohne, als mit Bruch der Wirbel, beobachtet man vorübergehende Störungen der Funktionen des Rückenmarkes, die man unter dem Namen *Commotio spinalis* zusammenfaßt. Ihre Symptome sind die einer meist nur unvollständigen motorischen und sen-

siblen Lähmung der Beine, der Blase oder des Mastdarmes, welche unmittelbar nach der Verletzung auftreten, und, wie bei der Hirnerschütterung (s. *Commotio cerebri*), stetig an Intensität abnehmen, sofern sie nicht wegen Beteiligung der Medulla oblongata sofort zum Tode führen. Nur wenn die Lähmungserscheinungen sogleich nach der Verletzung auftreten und im Laufe der nächsten Stunden oder Tage wieder verschwinden, darf man von *Commotio spinalis* sprechen. Viele Autoren (KOCHER, STOLPER, WAGNER) leugnen die Möglichkeit des Vorkommens einer *Commotio spinalis*, und nehmen an, daß es sich in allen derartig gedeuteten Fällen um eine Läsion der Substanz des Rückenmarkes (Hämatomyelie) handelt. Im Falle eines plötzlichen Todes wird, abgesehen von der häufigen Komplikation mit Hirnerschütterung, eine anderweitige Todesursache, namentlich Bluterguß in den Kanal der Wirbelsäule oder Zerquetschung des Rückenmarkes immer erst nach dem Ergebnis der Sektion auszuschließen sein. Nehmen die Lähmungserscheinungen zu oder bleiben sie längere Zeit bestehen, so kann kein Zweifel sein, daß es sich um Läsionen des Rückenmarkes und seiner Häute, um Blutergüsse, Quetschungen und Zerreißungen der Rückenmarkssubstanz handelt.

Die *Behandlung* der *Commotio spinalis* ist eine rein symptomatische: Horizontale Rückenlage mit sehr wenig erhöhtem Kopf, Entleerung der Blase durch den Katheter bei Zurückhaltung des Harns, Sorge für Stuhlentleerung. TILMANN.

Conchae s. Nase.

Conchae praeparatae, präparierte Austerschalen. Die nach Auskochen und sorgfältiger Reinigung gepulverten Schalen bilden ein feines, weißes Pulver, welches hauptsächlich aus kohlen-saurem Kalk und etwas Kalkphosphat besteht. Es wird innerlich kaum mehr gebraucht. Äußerlich wird es als Bestandteil von Zahnpulvern verwendet. S.

Concretio (s. *Obliteratio*) **pericardii**, die Verwachsung des Herzbeutels, ist eine Begleitererscheinung, mehr noch ein Folgezustand der adhäsiven, fibrinösen Perikarditis und führt in den ausgesprochenen Fällen zur Verödung der Höhle des Herzbeutels. Mittelbar kann dann das Herz unter Beschränkung seiner Beweglichkeit fester als normal an das Brustbein angeheftet werden, bei komplizierender Mediastinitis an die großen Gefäße, die Wirbelsäule. Meist ist die Muskulatur des Herzens beteiligt in Form von myokarditischen Prozessen, welche die mechanisch schon behinderte Funktion des Herzens noch mehr herabsetzen. Sekundäre Dilatation (und meist Hypertrophie) schließen sich an. Von dem in neuerer Zeit öfter beobachteten gleichzeitigen Vorkommen von Perikardialverwachsung und Leberschwellung mit anschließendem Ascites ist es fraglich, ob die erstere als solche eine genügende Ursache für die Leberaffektion abgibt oder ob es sich um eine gleichzeitige oder vom Perikard her fortgeleitete Entzündung an der Leber handelt. Bezüglich der *Dia-*

gnose lassen die früher angenommenen charakteristischen *Symptome* häufig genug im Stich; sie kommen auch vor bei fehlender Obliteration. Als solche gelten herkömmlicherweise: Systolische Einziehung an der Herzspitze, womöglich auch mit Einziehung der unteren Teile des Brustbeines samt den unteren linken Rippenknorpeln und anschließendem diastolischem Rückstoß, der sich mit dem Herzton zu einem diastolischen Doppelton vereinen kann. Der immerhin seltene diastolische Venenkollaps (FRIEDREICH) kann auftreten und bei komplizierender Mediastinitis der sog. Pulsus paradoxus, der während der Inspiration aussetzende Puls. Die schon beobachtete (RIESS) metallische Resonanz der Herztöne im (straffer herangezogenen?) Magen ist wohl kaum verwertbar, auch nicht die gelegentlich gehörten präsystemischen Geräusche. O. ROSENBACH legt Gewicht auf ein zuweilen hörbares, laut blasendes, auch wohl in ein deutliches Pfeifen endigendes systolisches Geräusch an der Herzspitze und der benachbarten linken Brustseite. Sind keine Komplikationen von seiten des Herzmuskels vorhanden, so kann die Obliteration, zumal bei nicht allzu straffen und festen Adhäsionen oder gar Schwarten, ganz symptomlos verlaufen oder bloß einen Nebenbefund bei anderweitigen Herzfehlern darstellen, andernfalls sind gerade die mehr allgemeineren Zeichen, Zirkulationsstörungen überhaupt, wichtig: kleiner, arhythmischer Puls, ev. nachweisbare Dilatation (und Hypertrophie), auch wohl Zyanose, Atemnot, vielleicht Ödeme. Ihre Bedeutung für Symptomatologie und Diagnose der Perikardialverwachsung gewinnen diese Zeichen eigentlich erst, wenn entweder die Anamnese eine vorausgegangeneschwerere Perikarditis wahrscheinlich macht oder die unmittelbare Beobachtung in der Zeit vor Ausbildung der Beschwerden und Symptome eine solche festgestellt hat.

Die *Prognose* richtet sich im wesentlichen nach der Entwicklung der begleitenden Zirkulationsstörungen; auch die *Therapie* hat diese in erster Linie zu berücksichtigen, weshalb auf den Artikel Herz bzw. Herzschwäche verwiesen wird.

H. VIERORDT.

Condom. Mit diesem Namen bezeichnet man zum Überziehen des männlichen Gliedes ante coitum bestimmte, feine Hülzen, die dazu verwendet werden, um eine venerische Infektion oder eine Schwängerung zu verhüten. Dieselben sind nach ihrem Erfinder, Dr. CONTON, einem englischen Arzte, benannt, der in der Mitte des 18. Jahrhunderts gelebt hat. Ursprünglich wurden sie aus dem Blinddarm des Hammels bereitet, gegenwärtig werden sie aus feinem Gummi oder Fischblasen hergestellt. Die erwähnten prophylaktischen Zwecke erfüllen die C. nur unvollkommen, indem trotz ihres Gebrauchs venerische Infektion, bzw. Schwängerung eintreten kann. S.

Condurango. Cortex condurango, Condurangerinde, die getrocknete Rinde oberirdischer Achsen, welche mutmaßlich von Marsdenia Condurango Reichbch. fil. abstammen. Diese

ist ein Schlinggewächs, welches in Ekuador und Peru am westlichen Abhange der Anden in einer Höhe von ca. 1500 m vorkommt und zur Familie der Asklepiadaceen gehört. Die frische Rinde enthält einen milchigen Saft, welcher beim Einscheiden herausquillt. Die getrocknete Rinde stellt 2 bis 7 mm dicke, meist etwas verbogene Stücke dar. Ihre Außenseite ist braungrau, der Querbruch hellgelblichgrau und im allgemeinen körnig, nur aus dem äußeren Teil jüngerer Rinde treten lange Fasern hervor. Die Rinde hat einen schwach aromatischen Geruch und schmeckt bitterlich und schwach kratzend.

Ihre Bestandteile sind Gerbsäure und Glykoside (Condurangelin und ein Harzglykosid), die in Alkohol löslich sind, aber nicht in ein wässriges Dekokt übergehen.

Von den Wirkungen wissen wir nur, daß die beiden Glykoside (möglicherweise das auch therapeutisch in Betracht kommende) neben Speichelfluß zunächst ataktische Zustände, in größeren Gaben Reflexübererregbarkeit und Konvulsionen mit nachfolgender Parese hervorrufen.

Therapeutisch verwandt wird die Rinde als Stomachicum. Sie war ursprünglich von Südamerika aus reklamehafterweise gegen Schlangenbiß, Karzinom, Syphilis etc. empfohlen, was natürlich unzutreffend war. Als Stomachicum leistet sie aber gute Dienste, bringt häufig bei Magengeschwüren und Magengeschwülsten Besserung, indem sie Schmerzen und Brechreiz vermindert und den Appetit hebt. Sie kann lange Zeit fort gegeben werden.

Ihre Darreichung als Mazerationsdekokt ist nicht zweckmäßig, wenn die nur in Alkohol löslichen Glykoside (s. oben) an der Wirkung beteiligt sein sollen. Richtiger ist die Verwendung des

Extractum Condurango fluidum, zu 20 bis 50 Tropfen mehrmals täglich und des

Vinum Condurango (1:10) weinglasweise.

KIONKA.

Condyloma. Man unterscheidet zwei Arten von Condylomen: Condylomata lata und Condylomata acuminata, von welchen die erstere Kategorie unter Syphilis ihre Besprechung findet, während hier die nicht luetische Form der spitzen Condylome nur in Betracht kommt.

Als Condylomata acuminata bezeichnet man papillomatöse Wucherungen der Haut und der Schleimhaut, die in der Gegend der Genitalien, des Afters und deren Umgebung lokalisiert, meist infolge der irritierenden Einwirkung von Tripperer, seltener auch andersartiger Entzündungsprodukte entstehen. Dieselben treten im Beginne der Erkrankung als kleinste Erhabenheiten in die Erscheinung, die sich jedoch sehr schnell vermehren und vergrößern können und alsdann zur Bildung großer hahnenkamm- oder blumenkohlartiger Geschwülste führen, deren Oberfläche vielfach zerklüftet und höckerig erscheint. In diesem Stadium sondern dieselben ein dünneiteriges Sekret ab, welches durch seine Zersetzung zumal bei mangelnder Reinlichkeit wiederum einen neuen Proliferationsreiz abgibt und sich durch einen höchst

übelriechenden Foetor manifestiert. Die erste Lokalisationsstelle der Condylomata acuminata bildet gewöhnlich die Übergangsstelle der äußeren Haut zur Schleimhaut, von wo aus jedoch eine sehr schnelle Propagation auf die Umgebung mit Bildung recht ansehnlicher Geschwülste erfolgen kann. Innerhalb des Präputialsackes kann in vernachlässigten Fällen der Druck der schnell wachsenden Geschwülste zur Gangränesezierung und Perforation des Präputium Veranlassung geben.

Die direkte *Aetiologie* ist, abgesehen von der durch Trippereiter oder anderweitige Sekrete gebildeten Gelegenheitsursache noch nicht bekannt, vielleicht parasitär.

Die *Differentialdiagnose* der spitzen Condylome kommt nur in weiter fortgeschrittenen Fällen gegenüber nässenden,luetischen Papeln in Frage und hat das mehr gestielte Aufsitzen und die zerklüftete blumenkohlartige Oberfläche der Condylomata acuminata, die geringere Infiltration und das Fehlen anderweitigerluetischer Erscheinungen zu berücksichtigen. Das Auffinden nicht zu verwechselnder kleinster Exkreszenzen am Rande der Affektion muß jeden Zweifel beheben.

Zur Beseitigung der spitzen Condylome sind bei geringen Graden der Erkrankung Ätzmittel verwertbar. In dieser Hinsicht sind vor allem tägliches Betupfen mit Ligu. ferr. sesquichlorati oder Bestreuen mit Pulv. summ. Sabinæ und Alaun aa. üblich. Summ. Sabin. können auch in Salbenform (40%) appliziert werden. Gute Dienste leistet manchmal, zumal bei Frauen, die täglich wiederholte Pinselung mit offizinellem 40%, oder verdünntem Formol, die aber ziemlich schmerzhaft ist. Größere Tumoren werden am zweckmäßigsten mit Schere oder scharfem Löffel in Narkose entfernt unter nachfolgender Kauterisation des Grundes mit dem Paquelin. Häufigen Rezidiven muß Rechnung getragen werden, desgleichen der Beseitigung der meist gonorrhöischen Grundursache. GROUVEN.

Confectiones sind überzuckerte Pflanzenteile, wie sie namentlich die britische und die amerikanische Pharmakopöe führen und die ungefähr unseren Elektuarien entsprechen. S.

Congelatio (Erfrierung). Wie bei der Verbrennung unterscheidet man 3 Grade der Erfrierung. Der 1. und niederste Grad ist die Congelatio erythematosa, bekannt unter dem Namen Frostbeulen. Sind sie an zirkumskripten Hautstellen aufgetreten, so stellen sie bläulich oder livid verfärbte, teigig infiltrierte oder seltener derbe Krankheitsherde dar, die auf Fingerdruck erblassen und dann nur sehr langsam die ursprüngliche Röte annehmen, weil dieselbe auf Gefäßparese beruht. Nur ganz frische Erfrierungen 1. Grades zeigen akut entzündliche Erscheinungen. Sie sind entweder disseminiert oder betreffen größere Flächen, wie Hand- und Fingerrücken, die Fußränder und Zehen, in zusammenhängenden Herden. Ihre Lokalisation bevorzugt die Hände, Füße, Ohren und Nase. Von subjektiven Symptomen belästigt heftiges Jucken und Brennen der betroffenen Stellen am meisten.

Als Erfrierung 2. Grades bezeichnet man diejenigen Formen, bei welchen es auch noch zu Blasenbildung kommt. Die Blasen sind mit hellem oder blutigem Serum gefüllt. Unter der Blasen- oder Krusten, die aus der Blase entstanden sind, kann sich aber auch eine Geschwürsfläche mit atonischem Grunde finden. Es liegt dann eine Erfrierung 3. Grades vor, die genau so wie die Verbrennung 3. Grades mit dem Absterben eines zirkumskripten Gewebstückes verbunden ist. Noch intensivere und längere Zeit einwirkende Kälte hat dann wenn nicht den Tod, so Gangrän einzelner Gliedmaßen zur Folge.

Hinsichtlich der *Prognose* ist es in frischen Fällen schwer zu entscheiden, ob eine zweit- oder drittgradige Erfrierung vorliegt, da der Blasengrund bereits gangränös sein kann. Eine Hautpartie, die nach 24 Stunden noch gefühllos ist, ist als abgestorben zu betrachten. Vor Nadelstichen zu diagnostischen Zwecken ist zu warnen.

Therapeutisch kommen hauptsächlich Erfrierungen 1. und 2. Grades in Betracht, u. zw. bezwecken die meisten Mittel durch örtliche Reizung die Gefäßparese zu beheben und die Resorption der Entzündungserscheinungen so anzuregen. Dies wird erreicht durch 1% Kampfer-, Jod-, Lapisalben, lokale kalte und heiße Wechselbäder mit oder ohne Alaunzusatz, verbunden mit Massage der betr. Teile. Verbände mit 5 bis 10% Salben von Sach. saturni. In prophylaktischer Beziehung müssen schon im Herbst warme Wollhandschuhe oder Strümpfe angelegt werden. Da die Betroffenen zumeist anämische Personen sind, müssen Eisen- und Arsenpräparate gegeben werden. Bei Erfrierung 3. Grades werden die Geschwüre durch Pinselung mit 50% Lapislösung zur Granulation angeregt. Bei Gangrän ist vor der Amputation die Demarkation abzuwarten. Erfrorene Menschen, es handelt sich ja immer um Bewußtlose, sind in einen kühlen Raum zu bringen, zu entkleiden und durch Frottieren, künstliche Atmung, Analeptica zu erwecken. Anatomisch handelt es sich bei frischen Erfrierungen hauptsächlich um Thrombenbildung in den kleinen Gefäßen, die ungemein erweitert sind, und um interstitielles Ödem im Gewebe. SPIEGLER.

Coniin. Das C. (aus Conium maculatum) ist ein Alkaloid von kurareartiger Wirkung. Bromwasserstoffsäures C. ist — ohne wesentlichen Erfolg — bei Tetanus versucht worden. Es trat etwas Abnahme der Krämpfe ein; anderseits war die Gefahr der Atemlähmung imminent. HEINZ.

Coniivergiftung. Vergiftungen mit Fleckschierling, Conium maculatum (der Stengel ist gefleckt), einer in Europa in Hecken, auf Schutthaufen häufig wachsenden Umbellifere, kommen vor durch Verwechselung der Wurzel mit Sellerie, Pastinak etc.; ferner (in sehr seltenen Fällen) zwecks Mord oder Selbstmord. Im Altertum wurde der Schierlingssaft zum Vollzug der Todesstrafe benutzt (Sokrates).

Symptome der C.: Brennen im Halse, Druck und Schmerz im Magen, Auftreibung und Empfindlich-

keit des Unterleibes, Erbrechen, Durchfall, Taumeln, Schwindel, Schwerwerden der Extremitäten, lähmungsartige Schwäche, Erkalten der Glieder, Behinderung der Atmung, Unvermögen zu sprechen; immer weiterschreitende Lähmung; mit der Lähmung der Atemmuskeln tritt der Tod ein; das Bewußtsein ist bis fast zuletzt erhalten.

Behandlung. Möglichst rasche Entfernung der giftigen Pflanzenteile aus Magen und Darm durch Brech- und Abführmittel, Magen- und Darmspülung. Da die unmittelbare Todesgefahr in der Lähmung der Atemmuskeln gegeben ist, so ist naturgemäß künstliche Atmung indiziert. Diese kann lebensrettend wirken, da Herz und vasomotorisches Zentrum direkt relativ wenig geschädigt sind. Die künstliche Atmung muß solange durchgeführt werden, bis das Coniin zum größten Teil wieder aus dem Körper ausgeschieden ist, bzw. bis wieder regelmäßige spontane Atmung eintritt. Die Ausscheidung des Coniins kann man durch Zufuhr heißer Getränke, Diuretica, Pilokarpin, zu befördern suchen.

HEINZ.

Conjugata s. Becken.

Conjunctiva, Anatomie s. Auge (p. 317).

— **Krankheiten der. Hyperaemia conjunctivae.** Stärkere Injektion der Gefäße, mehr gleichmäßige Rötung der Schleimhaut, zuweilen Hervortreten kleinster Papillen, keine (Catarrhus siccus) oder Spur von Absonderung im Lidwinkel, bes. morgens, sind die objektiven Symptome; Schwere der Lider (in der Nacht beim Aufwachen häufig sehr bemerkt), Brennen, Jucken, Fremdkörpergefühl, Lichtscheu, Schmerzen, bes. bei Anstrengungen des Auges, die subjektiven, welche bei nervösen Individuen sehr lästig werden können. Neben konstitutionellen Verhältnissen (auch Alkoholismus) oder akuten Allgemeinerkrankungen (Exantheme, Erysipelas, Influenza, Typhus) veranlassen häufig schiefstehende Wimpern, Fremdkörper, Refraktionsanomalien (unkorrigierte Hyperopie), Nasenaffektionen und dauernder Aufenthalt in schlechter Luft (Tabakrauch) das Leiden. Außer der Hebung der ursächlichen Momente sind Einträufelungen adstringierender Augentropfen (Zinc. sulfur., Tannin), denen man etwas Kokain zusetzt, anzuwenden. Z. B.

Rp. *Zinci sulfurici* 0·02

Cocain. hydrochloric. 0·2

Aqu. destill. 10·0

MDS. Abends 1 Stunde vor dem Schlafengehen 2 bis 4 Tropfen einzuträufeln.

Bei heftigerer Schmerzempfindung 4% Kokaineinträufelung oder besser noch 1% Lösung von Holocain. hydrochloric., das bei seiner anästhesierenden Wirkung die Pupille nicht erweitert. Außerdem kalte Umschläge, 2mal täglich 5 bis 10 Minuten lang, mit 2% Borsäurelösung oder mit Bleiwasser (bequemer 10 Tropfen Bleiessig auf $\frac{1}{3}$ l Wasser). Bes. bei nervösen Individuen Augenduschen, Waschungen mit verdünntem Eau de Cologne etc. Tritt die Papillenwucherung und Rötung mehr hervor, so bringt das Abkratzen der Ober-

fläche, indem man mit einem DESMARRESSchen Skarifikateur oder einem kurzen Messer über dieselbe fortschabt, oft Nutzen.

Conjunctivitis simplex. Akute Form. Rötung und geringe Schwellung der Lidschleimhaut, nur bei stärkerer Entzündung periphere Injektion und Ödem der Bulbusschleimhaut, vermehrte Absonderung von Tränen und eines schleimigen oder schleimig-eiterigen Sekrets, das sich in den Wimpern zu gelben Borken verdickt. Letztere erschweren das Öffnen der Augen bes. morgens. Am äußeren Lidwinkel öfters kleine Exkorationen. Die Cornea wird fast nie ergriffen, nur bei alten Trübungen treten bisweilen Erweichungen ein.

Die *subjektiven Symptome* sowie die *Aetiologie* sind dieselben wie bei der Hyperämie. Von Bakterien fand man als pathogen (bes. in Epidemien, die jedoch meist den Charakter des Schwellungskatarrhs [s. unten] zeigen) den FRÄNKEL-WEICHSELBAUMSchen Pneumokokkus und den sehr kleinen KOCH-WEICKSSchen Bazillus. Ferner einen dicken Diplobazillus (MURAX-AXENFELD) — hier ist meist am äußeren Lidwinkel Hautekzem (Zinc. sulfuricum Lösung [$\frac{1}{2}$ bis 1%] sehr wirksam!) — und Streptokokken, Staphylokokken, Diphtherie- oder Pseudodiphtheriebazillen, Bacterium coli etc.

Die *Therapie* ist dieselbe wie oben angegeben, nur müssen die Umschläge (außer den genannten auch Sublimatlösung, 1:5000) öfter und länger dauernd (etwa 4mal $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde) gemacht werden. Statt der Einträufelungen kann die ektripionierte Schleimhaut in schweren Fällen direkt tuschiert werden: so mit Plumb. acetic. (2%) und Acid. tannic. (2%); je nach dem Grade der Schleimhautschwellung läßt man das Mittel kürzer oder länger einwirken und spült es dann mit Wasser ab. Höllesteinlösungen (1%) sind meist weniger angezeigt, sie werden mit Kochsalzlösung neutralisiert. Zur Verhütung des Wundwerdens der Lidhaut Einfetten derselben.

Chronische Form. Absonderung und subjektive Beschwerden sind geringer als bei der akuten, hingegen ist die Schleimhaut diffuser gerötet und lockerer, mit feinen Papillen, später oft leicht bläulich; bes. ist die Übergangsfalte mehr ergriffen. Häufiger als nach einer akuten Conjunctivitis finden wir die chronische nach Trachom und bei chronischer Blepharitis. Die Behandlung ist wie oben, nur daß bei stärkerer Schwellung Höllesteinlösungen oder solche von Protargol (5%) zuweilen nötig sind.

Conjunctivitis phlyctenulosa (C. eczematosa, scrofulosa, exanthematica; Herpes conjunctivae). Umschriebene kleine und etwas hervorragende Infiltrate sitzen auf oder in der Nähe des Hornhautrandes; zu ihnen ziehen Gefäßbündel auf der Conjunctiva bulbi, die von der Peripherie kommend sich nach der Phlyktäne hin verschmälern. Letztere stellt selten ein wirkliches Bläschen dar, meist handelt es sich um grauweißliche Knötchen, aus massenhafter Rundzellenansammlung hervorgegangen. In der Nähe der Randphlyktänen ist auch perikorneale, aus kurzen, parallelverlaufenden Gefäßen bestehende C. Man unterscheidet 1. ein-

fache Phlyktänen, vereinzelt am Hornhautrande auftretend; 2. disseminierte, randständige Phlyktänen: sie umsetzen in großer Ausdehnung und Menge die Hornhautperipherie, sind meist sehr klein und wenig entwickelt, aber häufig mit Keratitis phlyctaenulosa verknüpft; 3. breite Phlyktänen. Der einzelne, öfter ulzerierte Knoten von $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm Größe tritt in einiger Entfernung vom Hornhautrande scharf hervor; das subkonjunktivale Gewebe zeigt meist eine Mitbeteiligung; bisweilen erinnert das Bild an ein Tuberkelknötchen. Die Lidschleimhaut ist in der Regel mitbeteiligt, bisweilen sogar mit stärkerer Schwellung der Übergangsfalten.

Die Hornhaut wird vorzugsweise in der Form befallen, daß zahlreiche kleine, gelblichgraue Infiltrate in ihr auftreten (Keratitis phlyctaenulosa); später kann sich eine oberflächliche, leichte diffuse Trübung und eine Entwicklung verästelter, oberflächlicher Gefäße anschließen (Pannus phlyctaenulosus). In seltenen Fällen entsteht in der Cornea neben einer randständigen Phlyktäne ein tiefgehendes, oft perforierendes Randgeschwür, oder auch, es setzt sich ein Bündel parallelverlaufender Gefäße in die Oberfläche der Hornhaut fort, welches ein sichelförmiges graues Infiltrat vor sich herschiebt (büschelförmige Keratitis). Neben sonstigen Beschwerden, die denen einer Conjunctivitis entsprechen, ist eine stärkere Photophobie bemerkenswert, so daß Kinder bisweilen längere Zeit die Augen nicht öffnen. Infolge des damit verknüpften Blepharospasmus trat in einzelnen Fällen eine über Wochen dauernde, aber zur Heilung kommende Erblindung ein. Die Conjunctivitis phlyctaenulosa befällt vorzugsweise Kinder bis zum 8. Lebensjahre etwa; bei Erwachsenen kommt sie nur ganz ausnahmsweise vor. In der Regel besteht Skrofulose, jedoch sollte man aus dem Vorkommen des Augenleidens nicht ohneweiters Skrofulose diagnostizieren. Ausschlagskrankheiten geben oft Anlaß zu ihrem Ausbruch. Die Behandlung muß sich in erster Linie gegen die etwa vorhandene skrofulöse Diathese richten; auch etwaige Nasenleiden sind zu bekämpfen. Lokal wirkt fast spezifisch das Einpudern feinsten Kalomelpulvers (Hydrarg. chlor. mit. subtil. pulverat.) und das Einstreichen der gelben Präzipitatsalbe (Hydrarg. oxyd. via humid. rec. parat. 0·1 bis 0·2, Vaselini americ. albi 5·0). Das Kalomelpulver muß möglichst fein sein und wird in nur geringer Menge mit einem Pinsel eingestäubt; die Salbe (PAGENSTECHERSche) wird etwa in Hanfkorngöße mit einem Glasstabe in das Auge gebracht und längere Zeit verrieben, nach 5 Minuten sieht man vorsichtigerweise nach, ob keine größeren Teile im Konjunktivalsack liegen geblieben sind, die umschriebene kleine Ätzungen bewirken könnten. Die Anwendung geschieht täglich einmal. Kalomel bewährt sich bes. bei den einfachen Phlyktänen und zu mehrwöchentlicher Nachbehandlung nach der Heilung der Erkrankung, um Rezidive zu verhindern. Die Salbe leistet bei den disseminierten Phlyktänen, der Keratitis phlyctaenulosa und den breiten Phlyktänen mehr. Die

letzteren kann man, wenn sie ulzeriert sind, leicht mit einem mitigierten Höllensteinstift (mit sofortiger nachfolgender Neutralisation durch Kochsalzlösung) betupfen. Neben diesen Mitteln sind, wie bei der Conjunctivitis, kalte Umschläge anzuwenden; bei starker Schwellung der Übergangsfalte und stärkerer Absonderung tuschiert man die Schleimhaut mit Blei- oder selbst schwacher Höllensteinlösung (1%); man kann hiemit sowie mit Anwendung der Salbe Tag um Tag abwechseln. Ist die Hornhaut affiziert oder die Iris, so wird täglich 1- bis 2mal Atropinlösung (0·05 ad 10·0 Aqua destill.) eingeträufelt. Auch gegen die Lichtscheu ist dies oft wirksam. Sonst kann man Kokainlösungen (0·4 ad 10·0) versuchen; jedoch widersteht die Lichtscheu mit gleichzeitigem Blepharospasmus bisweilen allen Mitteln. Gelegentlich ist dann noch das etwas rohe Verfahren, den Kopf des Kindes in Wasser zu tauchen, von Nutzen: die Erstikungsangst bewirkt, daß nachher die Augen sofort frei geöffnet werden. Man sucht das Zukneifen der Lider übrigens von Anfang an zu verhüten, indem man die Kinder in mäßig verdunkelten Zimmern läßt und sie zum Spielen mit offenen Augen anhält.

Frühjahrs- und Sommerkatarrh, Cat. vernalis (SAEMISCH). Ähnlich wie bei den Phlyktänen sitzen rundliche, aber etwas größere und wulstige, grauweißliche Prominenzen im Hornhautlimbus, die gelegentlich zusammenfließend einen verdickten Wall um einen Teil der Hornhaut bilden. Es fehlen aber meist die büschelförmigen Gefäße, wie bei den Phlyktänen; dagegen besteht eine mäßige perikorneale und episklerale Injektion. Bes. charakteristisch ist, daß die Schleimhaut des oberen Lides, wenn man sie eben ektropioniert hat, wie mit Milch übergossen aussieht; diese weißliche Färbung schwindet bei längerem Ektropionieren. Bisweilen zeigen sich auch pflasterförmig angeordnete, warzige Hypertrophierungen der Papillen. Die Cornea leidet selten; ausnahmsweise treten Infiltrationen auf, die selbst zu ausgedehnten Trübungen führen können. Außer Lichtscheu haben die Kranken wenig Klagen. Im Winter schwindet oder verringert sich das Leiden, um im nächsten Frühjahr wieder stärker aufzutreten. Derartige Rezidive können sich über mehrere Jahre erstrecken. Fast nur jugendliche Individuen männlichen Geschlechtes werden befallen. Therapeutisch ist meist wenig zu leisten; gelbe oder weiße Präzipitatsalbe, Kokainsalbe mindern die Beschwerden; neuerdings sind Einpuderungen von Xeroform sowie Paraneuphrinlösungen empfohlen worden. Die pflasterförmigen Papillaryhypertrophien kann man abschneiden und dann die Schleimhaut mit Adstringentien tuschieren. Gegen die Lichtscheu blaue oder graue Brillen.

Schwellungskatarrh. Epidemischer Katarrh. Akute Conjunctivitis, bei denen die Übergangsfalten stark geschwellt sind, die Absonderung eines schleimig-eiterigen Sekrets reichlicher ist, die Schleimhaut des Bulbus ebenfalls injiziert ist, selbst hie und da perikorneale Gefäße sich zeigen, pflegt

man als Schwellungskatarrhe zu bezeichnen. Sie treten nicht selten epidemisch, bes. in Schulen auf. Pneumokokken und der KOCH-WEEKS Bazillus finden sich öfter. Von der eigentlichen Blennorrhoea conjunctivae unterscheidet sich der Schwellungskatarrh durch Fehlen des stärkeren Lidödems, geringere Schleimhautwulstung und Sekretion, Nicht-erkrankung der Hornhaut, kurz erheblich geringere Intensität und Gefahr. Die Symptome bilden gewissermaßen eine Zwischenstufe zwischen akuter Conjunctivitis und Blennorrhoe. Auch an akute Granulationen (Trachom) kann man, bes. in einzelnen Fällen bei epidemischem Auftreten denken, da öfter Follikel (auch am oberen Lide) vorhanden sind und die Schleimhaut ein intensiveres Ergriffensein zeigt, als wir es bei der einfachen Conjunctivitis folliculosa — im Gegensatz zum Trachom — gewohnt sind. Aber das Trachom tritt nie akut in Epidemien auf; bei ihm handelt es sich um Endemien, wobei nur langsam vom Menschen zum Menschen durch direktes Kontagium die Übertragung erfolgt. Auch findet man keine Narbenbildung nach dem Ablauf des Prozesses; wohl aber kann die Schwellung der Übergangsfalte lange bestehen, ebenso eine vermehrte Sekretion, wenn der akute Schwellungskatarrh in den chronischen übergeht. Sonst tritt auch zu manchen, bes. skrofulösen Augenleiden, wie zu Phlyktänen, eiterigen Hornhautgeschwüren etc., ein Schwellungskatarrh sekundär hinzu. Die Behandlung ist dieselbe wie die der Conjunctivitis, jedoch ist hier öfter ein direktes Tuschieren der Übergangsfalte mit Blei-, Tannin- oder Höllensteinlösungen oder auch dem Alaunstift erforderlich.

Conjunctivitis blennorrhoeica. Die akute Blennorrhoe zeigt äußerst heftige Erscheinungen, die nur wenige Tage zu ihrer vollen Entwicklung brauchen. Die Lider sind gerötet, ödematös, können gar nicht oder nur mit Mühe geöffnet werden, aus der Lidspalte dringt schleimig-eiteriges bis fast eiteriges Sekret, die Schleimhaut ist intensiv und gleichmäßig gerötet und hypertrophiert, bes. die Übergangsfalten zeigen sich beim Ektropionieren als rote Wülste, die nach einiger Zeit in mehrere, der Lidspalte parallel laufende Falten zerfallen. Die Conjunctiva bulbi ist injiziert und ödematös, perikorneale Injektion besteht. Fast immer zeigt die Cornea nach einigen Tagen eine leicht grauliche Trübung. In schwereren Fällen entstehen Ulzerationen auf ihr, die zur Perforation mit Irisprolaps führen können. Selbst die ganze Hornhaut kann geschwürig zerfallen und die Linse austreten. Den Endausgang bildet alsdann ein totales Leukom oder Staphylom. Liegt die Linse nach eingetretenem Durchbruch dem Geschwürsgrunde länger an, so treten Kapsel- und vordere Polarkatarakte, bisweilen auch Totalkatarakte ein. Ebenso kommen hintere Synechien vor. Seltener ist ein Übergreifen auf das Augeninnere mit eiteriger Chorioiditis und schließlich Phthisis bulbi. Der Schleimhautprozeß dauert 3 bis 4 Wochen, meist länger. Er kommt zur vollständigen Ausheilung, eine chronische Blennorrhoe folgt fast nie. Wohl aber

entwickelt sich letztere öfter bei Trachom, indem Hypertrophie der Konjunktivalschleimhaut und Wucherung der Papillen hinzutreten. Auch aus chronischen Konjunktival- und Lidrandentzündungen kann die chronische Blennorrhoe entstehen; außer der Schleimhautwucherung besteht eine vermehrte Sekretion, die Cornea nimmt öfter mit Infiltraten, kleinerer Ulzeration und Pannus an dem Prozeß teil. *Diagnostisch* ist zu beachten, daß beim bloßen Anblick gelegentlich ein sehr akut auftretendes Chalazion, bes. wenn es am oberen Lide im Winkel sitzt, eine beginnende akute Blennorrhoe vortäuschen kann. Die Lider sind ebenfalls geschwollen, das verdickte obere Lid hängt herab, die Conjunctiva bulbi ist chemotisch, Sekret in der Lidspalte. Beim Ektropionieren des unteren Lides zeigt sich aber die intakte Schleimhaut, das obere Lid läßt sich allerdings wegen seiner Infiltration nicht umkehren, aber durch Betasten fühlt man die umschriebene Härte am Sitz des Chalazion. Auch bei Panophthalmie schwellen die Lider stark an, die Augapfelschleimhaut ist chemotisch und gerötet und schleimig-eiteriges Sekret entleert sich; abgesehen von dem Fehlen der blennorrhoeischen Konjunktivalveränderungen ist schon die Protrusion des Bulbus ausschlaggebend. In der Mehrzahl der Fälle ist die akute Blennorrhoe Folge einer Infektion mit dem NEISSERSchen Gonokokkus (Gonoblennorrhoea [SAEMISCH]); dies gilt als Regel (wohl ohne Ausnahme) bei Erwachsenen; hingegen fehlt der Gonokokkus bei der Blennorrhoe der Neugeborenen und auch bei denen der Kinder in einem ziemlichen Prozentsatz. Das klinische Bild kann eben durch verschiedenartige Infektionen bedingt sein, ebenso wie dieselbe Infektion nicht immer das gleiche klinische Bild gibt. Selbst beim Erwachsenen entsteht ausnahmsweise keine Blennorrhoe, sondern nur eine Conjunctivitis, trotzdem Gonokokken im Konjunktivalsekret sind und Tripper besteht. Die Blennorrhoe der Erwachsenen ist außerordentlich gefährlich, es gibt kein Verfahren, das mit Sicherheit das Auge rettet; anders die Blennorrhoea neonatorum, wo bei korrekter und frühzeitiger Behandlung kaum ein Auge zu grunde geht.

Die *Prophylaxe* ist von größter Bedeutung. Tripperkranke sind auf die Gefahr der Sekretübertragung aufmerksam zu machen, ebenso blennorrhoeische Frauen. Den neugeborenen Kindern der letzteren ist sofort nach der Geburt ein Tropfen einer 1 bis 2% Höllensteinlösung (nach CREDÉ) in jedes Auge zu träufeln. 1% Lösung Protargol, einfaches Auswaschen etc. hat sich ebenfalls einzelnen Geburtshelfern vorteilhaft erwiesen. Das CREDÉsche Verfahren auch bei Kindern gesunder Frauen anzuwenden, ist nicht angezeigt, da bisweilen auch stärkere Conjunctiviten, selbst ausnahmsweise Hornhautaffektionen beobachtet sind.

Therapie. Ist nur ein Auge ergriffen, so schützt man das andere durch Abschluß am einfachsten, indem man ein ausgehöhltes, größeres Brillenglas mit Heftpflaster vor demselben befestigt. Bei Neugeborenen geht das nicht an; hier wirkt öfter das

tägliche Einträufeln einer 2% Höllensteinlösung in das gesunde Auge prophylaktisch. Die Patienten sind im Bette zu halten. Das Sekret muß sehr häufig aus dem Auge entfernt werden, indem man mit einer antiseptischen Lösung (2 bis 4% Borsäure oder 0.02% Sublimatlösung) den Bindehautsack durchspült; hiezu benutzt man eine Undine oder eingetauchte Watte, die bei Druck die Flüssigkeit abfließen läßt. Erwachsene Patienten sollen, um Sekretansammlungen zu verhüten, versuchen, das Auge offen zu halten. Eiskalte Umschläge mit obigen Lösungen sind im Beginn 2 Stunden lang hintereinander zu machen, dann einstündige Pause; später weniger lange Umschläge. Bei der Bl. neonatorum genügt das in einzelnen Fällen und im Beginn; ist jedoch die Schleimhaut stärker gewulstet und sezerniert viel, so wird mit einer 1½ bis 2% Höllensteinlösung (auch 10% Protargollösung wird von anderen angewandt) die bis zur Sichtbarwerdung der Übergangsfalte ektropionierte Schleimhaut beider Lider unter nachfolgender Neutralisation sorgfältig tuschiert, täglich einmal. Einträufelungen von Höllensteinlösungen leisten nicht dasselbe, auch können sie die Hornhaut gefährden und der Infektion zugänglicher machen. Mit diesem Verfahren fährt man fort, bis die Sekretion und Schwellung fast gehoben, alsdann kann das Tuschieren mit 2% Bleilösung eintreten. Wird die Lidhaut durch die Umschläge gerötet, so ölt man sie ein. Bei der Bl. der Erwachsenen wird die Höllensteinanwendung übertroffen durch die von KALT angegebenen Irrigationen mit einer lauwarmer Lösung von Kali hypermanganicum (1:10.000). Mit Hilfe eines Irrigators spült man 3- bis 4mal täglich 1 Liter dieser Flüssigkeit durch den Konjunktivalsack, ohne allzu großen Druck, aber doch genügend kräftig, um auch aus den Übergangspartien der Schleimhaut das Sekret zu entfernen. Eine stärkere wallförmige Chemosis, welche die Cornea umgibt, kann durch kleine radiale Inzisionen behandelt werden. Ist die Hornhaut ergriffen, so fährt man, wenn noch blennorrhoeische Schwellung und Sekretion besteht, mit Höllensteintuschierungen bezw. Irrigationen und den kalten Umschlägen — diese etwas seltener — fort. Dazu wird 3mal täglich Atropin (0.1 ad 10.0) eingeträufelt, um Mydriasis zu erhalten und Iritis zu bekämpfen; nur bei sehr großen zentralen Geschwüren sind Miotica (Pilocarpin. muriatic. 0.2 ad 10.0 Aqua) angezeigt, da sie durch Entfaltung der Iris einen gewissen Schutz gegen das Vorfallen der Linse geben. Im übrigen ist die Behandlung der Hornhautaffektionen etc. die sonst übliche. Die chronische Blennorrhoe erfordert dieselbe Behandlung mit Adstringentien und kalten Umschlägen wie die Conjunctivitis: bei der vorhandenen stärkeren Schleimhautschwellung und Absonderung sind die Einträufelungen von Zinc. sulfuric. oder Tanninlösungen in stärkerem Prozentsatz zu verschreiben, bezw. 2mal am Tage anzuwenden. Besser sind auch hier direkte Bepinselungen mit Blei-, Tannin-, Höllenstein- oder Protargollösungen. Bei fleischigen, festeren Wulstungen der Conjunctiva ist der Alaun- oder Kupferstift

kräftiger wirkend. Man hüte sich aber das Instillieren von Höllenstein- oder Protargollösungen zu lange fortzusetzen, da eine grau-schwärzliche Färbung der Schleimhaut (Argyrose s. p. 217) danach beobachtet wird. Überhaupt ist bei chronischen Schleimhautaffektionen ein Wechsel mit den Mitteln angezeigt.

Ophthalmia neonatorum. Bei Neugeborenen kommen verschiedene Konjunktivalaffektionen vor: von der Hyperaemia conjunctivae bis zur Blennorrhoe, selbst ausnahmsweise Diphtherie. Die Häufigkeit erklärt sich durch den ungewohnten Lichtreiz, unreinliche Behandlung etc.; aber auch eine anatomische Disposition, bes. zu Gewebsschwellungen, ist anzunehmen. Daß die Blennorrhoea neonatorum nicht allein durch den NEISSERSCHEN Gonokokkus veranlaßt wird, ist schon oben gesagt; man fand außer ihm oft Staphylokokken, bisweilen Pneumokokken, Bacterium coli u. a. Nicht darf mit der Blennorrhoe die bei elenden Neugeborenen vorkommende Keratomalacie verwechselt werden; die Conjunctiva ist hier nicht geschwollen und sondert nur wenig ab, aber die Hornhaut erweicht und geht schnell zu grunde. Die eigentliche Blennorrhoea neonatorum führt bei frühzeitiger und korrekter Behandlung (s. oben) fast nie zur Erblindung; die etwa auftretenden Hornhautaffektionen bleiben beschränkt. Nur bei ganz elenden Säuglingen beobachtet man ausnahmsweise einen ungünstigeren Verlauf.

Blennorrhoea crouposa s. membranacea. In manchen Fällen von Blennorrhoea, bes. bei Neugeborenen oder skrofulösen Kindern bilden sich auf der Conjunctiva dicke, abziehbare Membranen von gelblichweißer Farbe. Von der eigentlichen Diphtheria conjunctivae, mit welcher der Prozeß durch die Membranbildung Ähnlichkeit hat und in die er ganz ausnahmsweise auch einmal übergehen kann, unterscheidet er sich klinisch dadurch, daß tiefere Einlagerungen in das Gewebe fehlen und im ganzen der Prozeß gutartig ist: die Hornhaut wird meist nicht ergriffen. Dennoch hat man auch bei ihm echte LÖFFLERSCHE Diphtheriebazillen öfter gefunden, in anderen Fällen Staphylokokken und Streptokokken. Die Behandlung besteht ähnlich wie die der Blennorrhoe in kalten Umschlägen und Tuschieren der Schleimhaut (mit Blei- oder Tanninlösungen; Höllensteinlösung selten, nur bei starker Sukkulenz der Schleimhaut und starker Sekretion) nach Abziehen der Membranen.

Affectio folliculosa conjunctivae s. Folliculosis (SAEMISCH), Conjunctivitis folliculosa. Die einfachen Follikel der Conjunctiva zeigen sich als weißliche, blaßrote oder blaßgelbliche, halbkugelige oder ovale, meist durchscheinende oder bläschenförmige Körnchen, die das Niveau der Schleimhaut überragen. Sehr oft finden sie sich in geringer Zahl im äußeren Lidwinkel; sind sie zahlreicher, so treten sie in der Übergangsfalte des unteren Lides auf, wo sie sogar bisweilen perlenkettenartige Reihen bilden können. In der Schleimhaut des oberen Lides fehlen sie meist, können jedoch auch dort vorkommen. Untersucht man Schu-

len, so findet man ca. 27% der Schüler damit behaftet. Bes. im jugendlichen Alter sind sie häufig und verschwinden in der Regel im Alter, ähnlich wie wir es bei den Halsdrüenschwellungen und Rachenfollikeln sehen.

Gesellt sich eine Entzündung hinzu, so entsteht die Conj. folliculosa. Bisweilen wird letztere bei einzelnen Individuen durch Atropineinträufeln veranlaßt.

Die gegen die Conjunctivitis anzuwendenden Mittel sind hier ebenfalls von Nutzen; außerdem wird eine 4% Lösung von Natr. biboracicum empfohlen. Aber mit der Entzündung schwinden nicht immer die Follikel; doch kann man sie, wenn sie nicht zu zahlreich sind und keine Beschwerden machen, ruhig sich selbst überlassen. Mechanisch entfernt man sie durch Zerquetschen (cf. Trachom). Histologisch stellen sich die Follikel als runde Haufen lymphoider Zellen im adenoiden subkonjunktivalen Gewebe dar, eine Hülle fehlt, wird aber durch die Verdichtung des anliegenden Gewebes vorgetäuscht. Daneben hat das Gewebe und bes. das Konjunktivalepithel, sobald nicht komplizierende Entzündungen bestehen, normale Beschaffenheit. Wenn auch der einfache Follikel als solcher histologisch eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Trachomfollikel hat, so treten doch bei letzterem später erhebliche Veränderungen (breiiger und geschwüriger Zerfall, Narbenbildung) ein (s. unten), ebenso ist der Krankheitsverlauf ein ganz anderer als beim Trachom. Wenn früher häufiger eine Identität beider Prozesse (Conj. folliculosa und Trachom) angenommen wurde (unitarische Anschauung), so verringert sich doch allmählich immer mehr die Zahl der Anhänger dieser Meinung und die dualistische Auffassung tritt in den Vordergrund. Aber selbst die Unitarier haben meist eine mildere Form des Trachoms (d. h. die Conj. folliculosa) von der gefährlicheren getrennt, nur daß sie annehmen, daß es sich um ein und denselben Krankheitsprozeß handelt und daß aus der Folliculosa das schwere Trachom hervorgehen könne. Letzteres beobachtet man aber nie in Gegenden, die trachomfrei sind; in durchseuchten Bezirken allerdings können gelegentlich Fälle vorkommen, wo bei denselben Individuen sich erst Folliculosa, dann Trachom zeigt; es erklärt sich dies jedoch durch eine hinzugekommene Trachominfektion. Auch diagnostische Irrtümer sind möglich, da in der Tat in einzelnen Fällen von Folliculosa, wo eine starke Beteiligung der Conjunctiva hinzutritt, z. B. bei gleichzeitigem Schwellungskatarrh, nicht immer sofort im Beginn des Leidens eine sichere Diagnose gegenüber einem akut auftretenden Trachom gestellt werden kann. Aber diese Unsicherheit kommt auch bei anderen Krankheiten öfter vor, ohne daß wir auf Grund der anfänglichen diagnostischen Schwierigkeit ähnlich einsetzende Prozesse als gleichartige betrachten.

Trachom. Conj. granulosa. Körnerkrankheit. Ägyptische Augenkrankheit. Trachom, von τραχὺς (rau), deutet auf die Unebenheit der

Schleimhaut, Granulation auf die Entwicklung von Körnern in ihr, Ägyptische Augenkrankheit auf die Tatsache, daß das Leiden in Ägypten seit langer Zeit endemisch auftritt und durch die aus Ägypten zurückkehrenden französischen Truppen mit dem Kriegezuge Napoleons über ganz Europa verbreitet wurde. Zur Zeit ist der Hauptsitz dieser Volksseuche im Osten, so in Rußland, Ostseeprovinzen, Polen, Ost- und Westpreußen, Posen, Oberschlesien, Ungarn, Türkei. Jedoch finden sich noch sonst Krankheitsherde, vorzugsweise in Belgien und am Niederrhein. Durch die Einwanderung vom Osten her (Land- und Bergwerksarbeiter) ist in dem letzten Jahrzehnte auch nach Mittel- und Westdeutschland die Krankheit verschleppt worden. Seitens der preußischen Regierung sind neuerdings energische Maßregeln zur Bekämpfung derselben ergriffen worden; dasselbe geschieht schon längere Zeit in Ungarn. Das Charakteristische des Trachoms besteht in dem Auftreten von Körnern in der Conjunctiva, welche bei ihrem Verschwinden narbige Veränderungen zurücklassen. Diese Trachomfollikel zeigen sich mikroskopisch — ähnlich wie die meisten Follikel der Conj. folliculosa — als runde Haufen lymphoider Zellen (a Fig. 110); die peripheren Zellen sind kleiner und bilden eine Art Grenzschrift. Bei älteren Trachomfollikeln findet sich eine faserige Bindegewebshülle. Zwischen den Zellen liegen Blutgefäße, feine Fäserchen und fibrinöse Ausscheidungen. Die Körner können breiig zerfallen oder auch indurieren, indem verdickte Bindegewebsfasern sie durchsetzen. In dem Bindegewebe zwischen den einzelnen Follikeln liegen zahlreiche freie Lymphzellen, vermehrte Blut- und Lymphgefäße. Die Papillen hypertrophieren meist, das Epithel verdickt sich und kann später geschwür-



Fig. 110.

artig abgestoßen werden. Zahlreiche schlauchartige Epitheleinsenkungen (BERLIN-IWANOFFSche Trachomdrüsen b) entstehen; die KRAUSESchen Drüsen vergrößern sich.

Klinisch erscheinen die Trachomkörner, wenn sie nicht von der geröteten und gewucherten Schleimhaut verdeckt werden, als etwa hirsekorn-große, rundliche, graugelbliche, rötliche, trübe, mehr oder weniger hervorragende Körnchen. Ihren Hauptsitz bilden die Übergangsfalten sowohl am unteren wie am oberen Lide, vorzugsweise sind die äußeren Winkel befallen, aber sie erstrecken sich auch auf den Tarsalteit, wo die Trachomkörner bisweilen anfänglich als gelblichweiße Flecke (crude Granulationen) erscheinen. Später kann eine mehr diffuse Infiltration eintreten, die bes. am Orbitalrande des Tarsalteiles sich öfter als ein grauer, sul-

ziger Wulst präsentiert. Auch der Knorpel selbst, bes. des oberen Lides, wird ergriffen. Die Konjunktivalschleimhaut ist immer mitbeteiligt. Man kann eine akut-entzündliche und chronisch-entzündliche Form unterscheiden. Die erstere zeigt eine gerötete und etwas geschwellte Schleimhaut, in der die Trachomfollikel hervortreten. Auch perikorneale Rötung kann bestehen. Unter starker Hypertrophierung der Schleimhaut und der Papillen entwickelt sich hieraus meist das Bild einer chronischen Blennorrhoe: nur mit Mühe erkennt man alsdann noch die tiefliegenden Trachomfollikel. Die Absonderung ist anfänglich durchsichtig oder schleimig; die Beschwerden sind die einer akuten Conjunctivitis. In 8 bis 10 Tagen ist es meist zu der erwähnten stärkeren Papillarwucherung gekommen; dabei pflegt das Sekret schleimig-eiterig zu werden. In dieser chronisch-entzündlichen Form kann der Prozeß wochen- und monatelang fortbestehen, bis endlich die Schleimhaut allmählich abblast und die Papillenhypertrophie zurückgeht, um die Trachomfollikel in einer zwar veränderten, aber relativ entzündungsfreien Schleimhaut übrig zu lassen (torpide Granulationen). In anderen Fällen schwinden die Trachomfollikel und es bleibt nur eine Schwellung, Rötung und Papillaryhypertrophierung der Conjunctiva zurück. Aber selbst wenn das Trachom geheilt ist, kann man in der Regel an einer eigentümlich leicht bläulichen Verfärbung der Schleimhaut, bes. des unteren Lides, noch das frühere Leiden diagnostizieren. In schweren Fällen kommt es zu ausgesprochener Narbenbildung, die vorzugsweise am oberen Lide im Tarsalteile sich als weiße, feine Striche und Flecke zeigen. Diese abgelaufenen Prozesse, bei denen aber meist hie und da auch noch eine umschriebene Papillenwucherung oder ein paar Trachomkörner sich finden, bezeichnet man als Narbentrachom. Der ganze Bindehautsack ist dabei verkürzt, bes. sind die Übergangsfalten geschwunden, öfter ist auch die Lidmit der Bulbusschleimhaut durch kleine Stränge verbunden (Symblepharon). Als sekundäre Veränderungen treten, vorzugsweise bei dem einfachen chronischen (torpidem) und bei dem Narben-Trachom, Veränderungen der Lidstellung (Entropium), sowie Schiefstehen und Unregelmäßigkeiten der Wimpern (Trichiasis) ein. Bes. der Knorpel des oberen Lides verdickt sich und nimmt eine muldenförmige Gestalt an. Bei dem chronisch-entzündlichen Trachom hingegen kommt es durch Hypertrophierung der Lidschleimhaut öfter zu einem Ektropium des unteren Lides. Letzteres veranlaßt Epiphora, da die Tränenpunkte nicht mehr in den Tränensee tauchen. Eine komplizierende Entzündung des Tränensackes, in dessen Schleimhaut sich gelegentlich auch follikelähnliche Gebilde finden, ist ebenso wie die Affektion der Nasenschleimhaut nicht allzu häufig. Die Cornea erkrankt bei länger bestehendem Trachom oder bei starken Entzündungserscheinungen. Es handelt sich um kleine Epithelialverluste, Infiltrate, vor allem aber um Panus. Letzterer nimmt vorzugsweise die obere Hälfte der Hornhaut ein, erstreckt sich aber auch in

schweren Fällen über ihre ganze Oberfläche. Teils entsteht er aus kleinen, rundlichen Zellenanhäufungen, also einem den Trachomfollikeln der Schleimhaut ähnlichen Prozeß, oder es spielen traumatische Reizungen durch schiefstehende Wimpern und der Druck des erkrankten oberen Lides eine Rolle. In ganz schweren Fällen mit ausgezehntester Schrumpfung der Conjunctiva und Verwachsungen zwischen Lid und Bulbus kann es zu einer vollständigen Austrocknung der Conjunctiva bulbi und der Cornea kommen (Xerophthalmus).

Während die Ausgänge des Trachoms den Krankheitsprozeß klar erscheinen lassen, besteht im Beginne, wie erwähnt, öfter eine gewisse Ähnlichkeit mit der Conj. folliculosa. Zur *differentiellen Diagnose* dient folgendes: Bei der Folliculosa sind durchschnittlich die Körnchen mehr durchscheinend, bläschenartig (daher auch der Name Bläschenkatarrh), kleiner, stärker hervorragend und meist weniger zahlreich; sie erreichen nur die hintere Partie der Tarsalbindehaut. Beim Trachom sind die Körner trüber, undurchsichtiger, und da das umliegende Gewebe stärker ergriffen ist, im Verhältnis zu ihrer Größe weniger hervorragend; sie breiten sich überallhin aus. Die einfachen Follikel sitzen fast ausschließlich am unteren Lide und kommen nur ausnahmsweise am oberen vor, die Trachomfollikel sind bei einigem Bestehen des Prozesses stets gleichzeitig am oberen Lide vorhanden. Die einfachen Follikel sitzen entweder in ganz normaler oder bei begleitender Entzündung in geröteter, mäßig absondernder Schleimhaut, die den Charakter einer einfachen Conjunctivitis zeigt; nur bei epidemischen Katarrhen tritt eine größere Schwellung und Absonderung ein. Der Trachomfollikel liegt dagegen stets in einem schwer veränderten und infiltrierten Gewebe, die Schleimhaut ist trüb, verdickt, diffus gerötet, uneben; selbst bei den nicht entzündlichen, torpiden Granulationen hat die Schleimhaut ein eigentümlich trübes, wachsähnliches Aussehen. Dieses deutliche und tiefgehende Mitergriffensein des ganzen konjunktivalen Bindegewebes beim Trachom bietet das wichtigste und hauptsächlichste Unterscheidungsmoment gegenüber den einfachen Follikeln.

Aetiologie. Das Trachom entsteht durch Übertragung des infektiösen Sekrets von einem Individuum auf das andere; ein Luftkontagium scheint ausgeschlossen, weshalb auch akute Epidemien des Trachoms (so in Schulen) nicht vorkommen. Begünstigende Momente sind demnach Unreinlichkeit, Zusammenwohnen in engen Räumen, Dummheit und Armut: alles Verhältnisse, welche die Ansteckungsmöglichkeit erleichtern. Daß für die Ausbreitung beziehentlich Seßhaftigkeit der Krankheit auch örtliche Momente mitwirken können, ist, wenn auch denkbar, doch bisher unerwiesen. So zeigen die Trachomdörfer auf dem Eichsfelde, daß die Höhenlage keine Immunität gibt; die Krankheit kommt in feuchten Niederungen wie in trockener Ebene vor.

Die *Prophylaxe* hat sich gegen die Infektion durch Sekretübertragung zu richten: also eigene

Waschgeschirre, Handtücher, Vorsicht beim Küssen, nicht zusammenschlafen etc. Von den Schulen sind die Kinder, solange stärkere Reaktion besteht, fernzuhalten, sonst von den gesunden getrennt zu setzen. Eine Untersuchung der Augen vor der Aufnahme in Schulen, Pensionate, Waisenhäuser etc., sowie der von Osten kommenden Arbeiter (Sachsengänger) würde weiterer Infektion vorbeugen.

Die *Prognose* ist bei frühzeitiger Behandlung günstig, aber man muß Ausdauer haben, da sich der Krankheitsprozeß, der sehr zu Rezidiven neigt, trotz aller Mühe über viele Monate hin erstrecken kann. Bei ungünstigen Verhältnissen und ohne entsprechende Therapie können sich die Erkrankten mit dem Leiden das ganze Leben hindurchschleppen. Sekundäre Hornhautprozesse schädigen mehr oder weniger die Sehkraft und führen selbst zu voller Erblindung.

Therapie. Die mechanische Vernichtung der Trachomkörner ist das beste Mittel. Sie geschieht bequem mit der KNAPPSchen Rollpinzette (Fig. 111). Ganz akute und heftige Entzündungen läßt man zuvor unter den üblichen Adstringentien und kalten Umschlägen etwas abklingen. Die Schleimhaut wird vor der Behandlung durch Kokain oder Holokain anästhetisch gemacht: dessenungeachtet ist das Verfahren etwas schmerzhaft, aber nicht so, um allgemeine Narkose zu erfordern. Zur Verminderung der Blutung kann man Paranephrin (Atrabilin etc.) einträufeln. Zwischen den gerieften und beweglichen Stahlrollen (a) wird die mit den Körnern durchsetzte Schleimhautfalte gefaßt und gerollt. Natürlich darf man dabei nicht so ziehen, daß die Schleimhaut einreißt. Je nach der Standhaftigkeit des Patienten kann man in einer Sitzung die Schleimhäute eines oder beider Augen ausquetschen. Vereinzelte Körner oder rezidivierende müssen später von neuem gerollt werden. Nach der kleinen Operation spült man den Bindehautsack mit Bor- oder Sublimatlösung (letztete



Fig. 111.

1:5000) aus und läßt dann intensiv kalte Umschläge machen. An Stelle der Rollpinzette wird von KUHN ein Expressor benutzt, der statt der Rollen zwei durchlöchernde Platten hat. Vereinzelte Trachomfollikel lassen sich auch einfach zwischen den Fingernägeln ausquetschen. Von sonstigen nur die Follikel treffenden operativen Verfahren seien erwähnt: die Anesthung der einzelnen Follikel mit folgendem Ausdrücken und die Punktion derselben mit dem Galvanokauter. Radikaler als die obigen Methoden ist die Ausschneidung der ganzen mit Follikeln durchsetzten und geschwellten Übergangsfalte, aber auch gefährlicher, da bei unvorsichtigem Vorgehen Entropium, selbst Xerophthalmus entstehen kann. Beschränkt man sich übrigens bei stärkeren Schleimhautwucherungen, wo sich bisweilen mehrfache, von Körnern durchsetzte, horizontal verlaufende Falten im Übergangsteil finden, auf eine Exzision dieser, so kann in einzelnen Fällen die Heilung entschieden beschleunigt

werden. Nach Herausschneiden der Falte (am sichersten umschneidet man erst dieselbe mit einem Skalpell und trennt sie dann mit einer Schere von der Unterlage), legt man 2 bis 3 Nächte an. In bes. schweren Fällen hat man auch einen Teil der Tarsalschleimhaut, ja selbst den miterkrankten Tarsus exzidiert. In der Regel wird man aber ohne diese tieferen Eingriffe mit der einfachen Rollung auskommen. Bei all diesen Maßnahmen ist zu beachten, daß man wirklich die ganze Lidschleimhaut, bes. die versteckte Übergangsfalte des oberen Lides, zu Gesicht bekommt. Man muß hiezu sorgfältig ektropionieren, nötigenfalls mit einer direkt hiezu angegebenen Pinzette (KUHN, SÄTTLER). Nachdem in obiger Weise die Granula zerstört sind, bedarf die hypertrophierte und entzündete Schleimhaut (bes. in den akut- oder chronisch-entzündlichen Formen) noch einer monatelangen Behandlung durch Adstringentien, wie sie bei der Conjunctivitis und dem Schwellungskatarrh erwähnt sind. Je stärker die Schwellung und Absonderung, um so stärker die Mittel: zu letzteren rechnen wir das Tuschieren mit Höllesteinlösungen (2%) und den Alaunstift. Eine große Rolle spielt bei einigen der Kupferstift (Cupr. sulfuric.); ich wende ihn wenig und nur dort an, wo der Papillarkörper stärker hypertrophiert ist; der Stift ist schmerzhafter als andere Adstringentien und setzt erheblichere Reizzustände und Hyperämien. Die übliche Lösung von Cupr. sulf. in Glyzerin bietet ebenfalls keine besonderen Vorteile. Auch das neuerdings von einer Seite so warm empfohlene Cupro-Citrol (5 bis 10% Salbe, bezw. Glyzerin) hat mir nicht mehr als andere Mittel geleistet. Je nach dem Grade der Schleimhautentzündung läßt man seltener oder häufiger kalte Umschläge auf die Augen machen. Treten neue Trachomfollikel hervor, so sind sie wieder auszuquetschen. Ein anderes Verfahren, welches mechanisch und medikamentös wirkt und vielfältig angewandt wurde — bes. vor der Epoche der Ausrollung —, sei noch erwähnt: das KEININGSche. Hierbei werden die ektropionierten Schleimhäute längere Zeit und kräftig mit Watte, die in $\frac{1}{20}$ % Sublimatlösung getaucht ist, täglich einmal abgerieben. Man kann dies auch nach der Ausrollung mit Vorteil tun in Fällen, wo noch unter der hyperämisierten oder mit Papillen bedeckten Schleimhaut versteckte Trachomkörner, die der Rollung entgangen sind, sitzen. Bei der Hartnäckigkeit der Krankheit wird man übrigens öfter mit den Topicis wechseln müssen. Eine Zeitlang wurde auch viel verwendet Jequirity; bes. bei starkem Pannus ist es gelegentlich nützlich. Man bepinselt mit einer 2 bis 3%igen Mazeration der enthülsten und gepulverten Körner des Abrus precatorius ausgiebig und mehrmals in einer Viertelstunde die granulierten Schleimhaut; darauf entsteht — nicht immer! — eine heftige croupöse Conjunctivitis mit Lidschwellung. Nach einigen Tagen tritt Rückgang ein. Nach dieser Entzündung lichtet sich öfter der Pannus und die Granulationen verringern sich. Aber bei intakter Cornea ist das Verfahren für dieselbe gefährlich, bei sekundärer Blennorrhoe ebenfalls kontraindiziert; man hat

selbst Gangrän der Lidhaut danach beobachtet. Das letzthin empfohlene Jequiritol (Jequiritygift von MERCK hergestellt) soll diese Nachteile vermeiden lassen, zumal unter eventueller Benutzung des von RÖMER dargestellten Jequiritolserums die Entzündung beschränkt werden kann. Die Folgen des Trachoms, wie Pannus, Entropium und Ektropium, Trichiasis etc. erfordern die in den betreffenden Artikeln angegebene Behandlung.

Conjunctivitis diphtheritica. Es finden sich hier feste, weißliche Einlagerungen in der sonst geröteten Conjunctiva; dieselben sind meist umschrieben, können aber auch total werden und selbst die Conj. bulbi befallen, daneben öfter abziehbare Membranen. Die Lider sind gerötet, ödematös, steif; das Ektropionieren ist daher sehr schwer, bisweilen unmöglich und sehr schmerzhaft. Nach 6 bis 12 Tagen geht die Krankheit in Blennorrhoe über. Die Gefahr für die Hornhaut ist groß; es bilden sich mehr oder weniger ausgedehnte Geschwüre, die schnell zur Perforation führen können; ausnahmsweise verwandelt sich auch die ganze Hornhaut in kurzer Zeit in einen gelben Brei. Die Prognose ist daher immer sehr bedenklich; um so günstiger, je schneller das blennorrhische Stadium unter Abstoßung bzw. Resorption der diphtheritischen Einlagerungen zu stande kommt. Partielle Einlagerungen sind weniger gefährlich. Bei Neugeborenen ist die Krankheit äußerst selten, am häufigsten im ersten Kindesalter. Bes. bei skrofulösen Gesichtsektzemen beobachtet man öfter, daß käsig belegte Ulzerationen am Lidrande zu einer diphtheritischen Conjunctivitis führen. Bei Allgemeindiphtherie tritt Augendiphtherie selten auf, aber umgekehrt beobachtet man öfter, daß sich zur Augendiphtherie Nasen-, Rachen- und Larynx-diphtherie zugesellen. Das klinische Bild der Conjunct. diphtheritica wird nicht allein durch den Diphtheriebazillus hervorgerufen; auch ohne diesen findet man es gelegentlich unter Anwesenheit von Streptokokken oder Staphylokokken.

Therapeutisch scheinen mir die subkutanen Einspritzungen mit BEHRING'schem Heilserum und als Lokalbehandlung die bei der Blennorrhoe erwähnten KALTSchen Irrigationen mit Kalihypermanganicum den meisten Nutzen zu bringen. Daneben kalte Umschläge. Sonst hat man empfohlen: 1- bis 2maliges direktes Einreiben der gelben Präzipitatsalbe (0.3 ad 10.0 Vaseline) in die infiltrierten Schleimhautpartien, Bepinselungen mit Kalkwasser, starker Sublimatlösung, Zitronensaft. Tritt das blennorrhische Stadium ein, so wird die für die Blennorrhoe angegebene Behandlung eingeleitet, doch beginne man das Tuschieren zuerst mit Bleilösungen, nicht mit den stärkere Reaktion hervorrufenden Höllensteinlösungen. Bei Hornhautaffektionen verfähre man ebenfalls wie bei der Blennorrhoe beschrieben. Treten dieselben in größerer Ausdehnung schon im diphtheritischen Stadium ein, so kann man statt der kalten Umschläge warme in Anwendung bringen.

Pterygium. Als Flügelfell wird eine von der Peripherie des Bulbus breit beginnende, injizierte Konjunktivalfalte bezeichnet, die sich allmählich

verschmälernd am Rande der Cornea oder auf dieser selbst mit einem weißen, öfter gewulsteten Fleck endet. Der Sitz desselben ist meist auf der inneren Seite, von der Karunkel ausgehend, jedoch kommt es auch außen, oben und unten, den Ansätzen der M. recti entsprechend, vor. Es besteht aus Bindegewebe mit eingestreuten elastischen Fasern und zahlreichen Blutgefäßen. Die echten Pterygia gehen aus der Pinguicula hervor, indem sich der bestehende Degenerationsprozeß immer weiter zur Hornhaut und über dieselbe fortschiebt, die Conjunctiva faltenartig nach sich ziehend. Pseudopterygien entstehen, indem randständige Hornhautgeschwüre bei der Vernarbung die anliegende Conjunctiva heranziehen. Man könnte die Pterygien wegen des büschelähnlichen Gefäßverlaufes an deren Rumpfe mit Phlyktänen verwechseln. Das Pterygium bildet aber immer eine verschiebbare Falte der Bindehaut mit deutlichen Rändern. Abgesehen von etwaigen stärkeren Hyperämierungen und dem dadurch gesetzten Reiz wirken die Pterygien störend auf das Sehvermögen, je mehr sie das Pupillengebiet mit ihrem Kopfe erreichen. Um dem vorzubeugen, sind alle Pterygien, welche den Hornhautrand überschritten haben, zu exzidieren. Man trennt zuerst mit einem gebogenen Lanzenmesser den Kopf und die Falte, welche man mit einer Pinzette hochhebt, vom Cornealgewebe, dann umschneidet man die Ränder der Konjunktivalfalte, so daß in der Mitte jedes Schnittes ein stumpfer Winkel entsteht, trennt sie von ihrer Unterlage, schneidet an der Basis ab und näht die Wunde. Ist das Pterygium sehr groß, so exzidiert man es nach der eben beschriebenen Ablösung und Schnittführung nicht, sondern näht es nach oben oder unten hin (bei horizontalem Verlauf) in eine senkrechte, etwas gebogene Konjunktivalwunde ein, die man sich durch einen von der Hornhaut ca. 3 cm entfernten, senkrecht verlaufenden Schnitt in die Conjunctiva verschafft hat. Dann werden die horizontalen Konjunktivalränder des ursprünglichen Pterygiumsitzes ebenfalls vernäht. Auf diese Weise vermeidet man einen zu großen Verlust an Schleimhaut, der selbst auf die Augenbewegungen störend wirken kann. Kleine, rein skleral aufsitzende Pterygien kann man bei eintretenden Entzündungserscheinungen mit Astringentien und kühlen Umschlägen behandeln.

Xerosis conjunctivae (ξηρός, trocken). Man unterscheidet eine parenchymatöse und eine epitheliale Form. Erstere ist bedingt durch narbige Umwandlung der Conjunctiva in größerer oder geringerer Ausdehnung. Sind die Bindehaut, das Unterbindehautgewebe, Tarsus und sekretorische Organe total geschrumpft, so entsteht der Xerophthalmus squamosus. Hier setzt das narbige Gewebe von den Lidern sofort auf den Bulbus über, die Conjunctiva bulbi ist mit kleinen Schüppchen, die Cornea pannös oder mit sehnartigen, undurchsichtigem Epithel bedeckt, vollkommen ausgetrocknet, ein Schließen des Auges unmöglich. Es ist der Ausgang von Trachom oder langbestehenden blennorrhischen Schleimhautentzündungen, von

„essentieller Schrumpfung der Conjunctiva“ etc.; chemische Anätzungen oder Verbrennungen führen ihn seltener herbei. Der Zustand ist unheilbar; durch Befeuchtung des Auges mit physiologischer Kochsalzlösung, mit Milch, Glyzerin, Mandelöl, Schutzbrille erleichtert man ihn etwas. Die epitheliale Xerosis hingegen ist vorübergehend und heilbar; in ihrer leichtesten Art mit ein paar Schüppchen, die wie weißer, angetrockneter Schaum aussehen, auf der Conjunctiva der äußeren Bulbushälfte ist sie nicht allzu selten. Bei stärkerer Entwicklung dehnt sich die Affektion auch auf die innere Hälfte und, allerdings selten, auf die Hornhaut aus, immer im Gebiete der freien Lidspalte liegend. Dabei kann sich die Conj. bulbi lockern und bei Augenbewegungen kleine Falten bilden. Die Affektion tritt bisweilen epidemisch auf und ist dann meist mit Hemeralopie, zuweilen auch mit konzentrischen Gesichtsfeldeinengungen verknüpft. Man findet im Sekrete öfter schlanke Stäbchen (Xerosebazillen, Luftstäbchen), die den ungiftigen Diphtheriebazillen gleichgesetzt werden. Neben eventueller Allgemeinbehandlung (bei Anämie, Skorbut etc.) empfehlen sich laue Umschläge mit Salizylsäurelösungen. Bei bestehender Hemeralopie wird Lebertran und das Essen von Lebern gerühmt.

Symblepharon. Die Lidschleimhaut ist mit dem Augapfel partiell oder total verwachsen; ist hiebei die Übergangsfalte beteiligt, so entsteht ein S. posterius, gehen verbundene Falten vom Tarsalteil auf den Bulbus, S. anterius. Als Ursachen sind bes. schwere chronische Konjunktivalerkrankungen (Trachom, Blennorrhoe, essentielle Schrumpfung der Bindehaut), Verbrennungen und sonstige Traumen mit Substanzverlust zu nennen. Einfache Falten, die nicht bis in die Übergangsfalte gehen, schneidet man vom Bulbus ab und deckt den Defekt durch die gelockerte und verschobene Skleralbindehaut. Bei bis zum Übergangsteil gehenden Verbindungen, unter die man keine Sonde durchziehen kann, bildet man erst durch Einführen und längeres Liegenlassen eines dicken Bleidrahtes einen überhäuteten Kanal an der Basis, ehe man die Trennung vornimmt. Bei ausgedehnten Verwachsungen sucht man nach der Lösung durch Verziehen der Schleimhaut die Wunde zu decken; geht dies nicht an, so hat man Lippen- oder Vaginalschleimhaut oder Schleimhaut vom Kaninchenauge transplantiert, doch schrumpft dieselbe in der Regel wieder. Günstiger ist die Transplantation von Hautlappen mit Stiel, die man in den Defekt einnäht. In schweren Fällen ausgedehntester Verwachsungen ist aber kaum Befriedigendes zu erreichen.

Apoplexia subconjunctivalis (Hypophagma). **Chemosis.** **Lymphangiectasien.** Kleinere subkonjunktivale Blutergüsse finden sich öfter bei akuten Bindehautentzündungen auf der vorderen Bulbushälfte. Bei orbitalen Frakturen entstehende Blutungen dringen ebenfalls zuweilen bis dahin. Ebenso sehen wir Hypophagmen bei direkten Traumen; sonst noch bei gewaltsamer

Kompression des Unterleibes, bei Stickhusten, Kopfkongestionen, Arterienberstungen; auch gelegentlich ohne alle nachweisbaren Ursachen. Die Resorption erfolgt spontan; im Beginne kann man kalte Umschläge machen lassen, um einer Ausbreitung der Blutung zu begegnen. — Die ödematöse Durchtränkung der Augapfelschleimhaut (Chemosis) tritt bei vielen akuten Augenentzündungen (Conjunctiviten, Chalazion, eiteriger Choroiditis, Phlegmone der Orbita etc.) auf. Gelegentlich erscheint sie auch vorübergehend ohne besondere entzündliche Erscheinung bei alten Leuten, Nieren- oder Herzkranken. Ist die Chemosis sehr prall, wie bei mancher Entzündung, so kann man Inzisionen machen. — Lymphangiectasien zeigen sich gelegentlich auf der Conj. bulbi in Gestalt kleiner Bläschen, die sich zu perlchnurartigen Strängen aneinanderreihen können.

Vaccinepusteln. **Syphilis.** **Lupus.** **Tuberkulose.** **Amyloid.** Bei den Müttern oder Wärterinnen von Kindern, die eben geimpft wurden, sieht man gelegentlich am Lidrande, bes. in der Nähe des inneren Lidwinkels, ein speckig aussehendes Geschwür, das durch Übertragung des Eiters aus den Impfpusteln entstanden ist. Die Pustel selbst ist in der Regel nicht mehr vorhanden. — Ganz ähnlich sehen auch die in hart infiltriertem Gewebe sitzenden syphilitischen Ulzerationen aus, die meist durch Küsse Syphilitischer entstanden sind. Ausnahmsweise kommen auch im Konjunktivalsack syphilitische Ulzerationen vor durch Hineinspritzen von Sekret, Auslecken mit der Zunge zur Entfernung von Fremdkörpern, wie es in Rußland Sitte, etc. Hautgummata können ebenfalls auf die Conjunctiva übergreifen. Ausnahmsweise findet man noch eine syphilitische Verdickung des Tarsus, wobei die darauf liegende Schleimhaut blaß und glasig aussieht. — Lupus der Conjunctiva zeigt sich in roten, hahnenkammartigen Papillaryhypertrophierungen, zwischen denen speckige Ulzerationen und Infiltrationen liegen. — Ein ähnliches Bild zeigt bisweilen die Tuberkulose der Conjunctiva; sonst tritt dieselbe auch in Gestalt von Miliartuberkeln auf, die größeren Trachomfollikeln ähneln; Symptome einer konstitutionellen Erkrankung können fehlen. — Die Amyloiddegeneration der Conjunctiva entsteht vorzugsweise bei Trachom: die Oberfläche ist glatt oder mit sago-kornähnlichen Höckern besetzt, glasig, hellgelblich oder rötlich; Konsistenz derb und elastisch, seltener weich. Die lokale Therapie besteht beim Lupus, der Tuberkulose und der Amyloiddegeneration in Exzision oder Anwendung der Galvanokaustik.

Verletzungen der Conjunctiva. Die kleinen Fremdkörper, welche ins Auge kommen, sind nach eventueller Ektropionierung zu entfernen. Bekommt man die obere Übergangsfalte nicht ganz zu Gesicht, so streicht man mit einem DAVIELSchen Löffel tief unter das Lid. Bei Pulver- oder Dynamitverletzungen suche man möglichst viel zu entfernen; doch macht es nichts, wenn ein paar Körner einheilen. Gefährlich sind Verätzungen oder Verbrennungen durch Chemikalien, Kalk oder glüh-

hende Masse (bes. häufig Eisen). Hier kommt es, wenn die Conjunctiva bis in ihre tieferen Schichten zerstört ist, zu intensiver Narbenbildung; wenn Bulbus und Lidschleimhaut geschädigt sind, bildet sich ein Symblepharon. Da meist bei ausgedehnten Verletzungen auch die Hornhaut getroffen ist, leidet das Sehvermögen durch die entstehende Hornhauttrübung, selbst volle Erblindung tritt ein.

Therapeutisch ist die schnellste Entfernung oder Unschädlichmachung der eingedrungenen Massen nötig. Bei Säuren durchspült man den Konjunktivalsack mit schwachen Lösungen von Natr. carbonic., bei den so häufigen Verletzungen mit Kalk durchspült man mit Öl, am besten mittels einer Spritze. Ist Öl nicht zur Hand, so kann man auch mittels einer Spritze oder eines Irrigators Wasser durchlaufen lassen, aber in reichlichster Menge, weil sonst möglicherweise die harten Kalkbröckel sich lösen und so die Ätzung sich weiter verbreitet. Was von Kalkmassen mechanisch entfernt werden kann (mit Watte, Pinzette, DAVIELSchem Löffel), ist sofort herauszuschaffen, bes. von der Cornea. Aber auch die Übergangsfalten untersucht man aufs sorgfältigste. Durch Kokainisierung wird die Reinigung schmerzloser gemacht, alles aber kommt darauf an, möglichst schnell zu reinigen. Die weitere Behandlung besteht anfänglich in kalten Umschlägen, später, bes. wenn die Hornhaut betroffen ist, in warmen; gegen die Schmerzen Einträufeln von Kokain, Holokain oder Eucaïn β hydrochloricum. Größere Schnittwunden der Conjunctiva näht man.

Geschwülste. Bes. im Alter tritt, vorzugsweise häufig auf der inneren Seite der Conj. sclerae, ein stecknadelkopfgroßer oder größerer gelber, etwas erhabener Fleck auf (Pinguecula); derselbe stört höchstens kosmetisch. Histologisch besteht er aus Verdickung der Conjunctiva mit Einlagerung einer gelblichen, hyalinen Substanz. Von anderen Geschwülsten kommen vorzugsweise vor: angeborene Lipome und Dermoide, gelappte Papillome auf der Lidschleimhaut, Zysten, Angiome, Sarkome (anfänglich weißlichgraue oder schwarze hervorragende Flecke, bes. in der Nähe des Hornhautrandes), Melanome (schwärzliche, nicht hervorragende Flecke in der Conjunctiva), Epitheliome, Karzinome, Lepraknoten. H. SCHMIDT-RIMPLER.

Conjunctivitis s. Conjunctiva, Erkrankungen der —.

Constantinsbad (Bad Neudorf) in Böhmen, 520 m ü. d. M., $2\frac{1}{2}$ Stunden von Marienbad, an der Lokalbahn Neuhof—Weseritz (Station Mies der Franz Josef-Bahn) mit 5 starken erdig-alkalischen Eisenquellen mit großem Gehalt an doppelt kohlensaurem Eisenoxydul und freier Kohlensäure, ähnlich wie Langenschwalbach. Daneben Moorbäder. Trink- und Badekuren bei Blutarmut, Frauen- und Stoffwechselkrankheiten. H. V.

Contagium, Ansteckungsstoff s. Infektion.

Contraextension s. Extension und Verband.

Contrecoup (Gegenschlag). Früher sehr gebräuchlicher Ausdruck für die Entstehung solcher

Schädelbasisfrakturen, bei welchen die Fraktur gegenüber dem Angriffspunkt der verletzenden Gewalt liegt; man dachte sich, daß die Erschütterungswellen um den Schädel herumliefen und sich an der dem Ausgangspunkte gegenüberliegenden Stelle summierten und so durch C. die Fraktur bewirkten. Nach den neueren Untersuchungen ist das Vorkommen des C. zwar sicher, jedoch nicht häufig und hat nicht die große Bedeutung, die man ihm früher beilegte.

Nach den heutigen Ansichten entstehen Schädelbrüche: Durch direkte und indirekte Gewalt. Die erstere Gattung (direkte Schädelbrüche) bedarf keiner besonderen Erläuterung; die indirekten Basisfrakturen erfolgen durch Bersten der am meisten durch die Einwirkung der Gewalt gedehnten Knochenpartien; da die Schädelbasis fast nur aus starrer kompakter Masse besteht, das Schädeldach aber zwischen den Tafeln die Diploe hat, wird die Dehnbarkeit seiner Wände vermehrt; es bricht daher nicht der Teil des Schädeldaches, welcher zuerst und direkt von der Gewalt getroffen wurde, sondern der demselben gegenüberliegende Teil, wenn er sich durch größere Sprödigkeit auszeichnet, weil eben dieser Knochenteil der starken Spannung und Dehnung nicht nachgeben kann. Dies sind dann die durch indirekte Gewalt verursachten Brüche durch C. (Gegenschlag).

Die Mechanik erläutert nachstehende Fig. 112. Der Kreis stellt den Schädel vor; nach Zusammen-

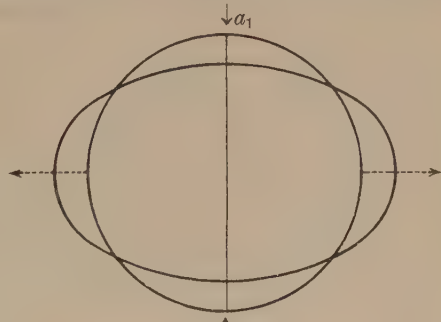


Fig. 112.

pressung desselben in der Richtung $a_1 - a_2$ wird eine Ellipse resultieren. Bei Unterstützung des Schädels durch eine Ebene bei a_2 entsteht dann bei a_1 der Bruch durch direkte Gewalt, bei a_2 der durch C.

Bezüglich der *Therapie* und der Beurteilung vom Standpunkte der Unfallheilkunde gelten die für Schädelbrüche allgemein geltenden Grundsätze.

A. SEITZ.

Contrexeville, 350 m ü. d. M., Dorf von 900 Einwohnern im Dep. Vosges, Station der Ostbahn, mit 7 Quellen, darunter bes. Le Pavillon, die stärkste Quelle von $11^{\circ}5'$ mit 2'3849 p. l festen Bestandteilen, u. zw. Gips 1'565, Kalziumbikarbonat 0'402, Magnesiumsulfat 0'236, Lithiumbikarbonat 0'004, Eisenbikarbonat 0'007 etc. La Souveraine (2'4 g Fixa) hat weniger Gips, 0'740 Magne-

siumsulfat und sehr wenig Eisen. Indikationen Harngries und Nierenkolik, Gicht und gichtischer Diabetes, Pyelitis, Cystitis chronica, auch bei alkalischem Harn, Leberkrankheiten. Größere Nierensteine, Strikturen, Herzfehler, stärkere Albuminurie, Blasengeschwülste und echter Diabetes bilden Gegenanzeigen.

H. V.

Convallaria, *Herba Convallariae majalis*, die zur Blütezeit gesammelten Blätter des Maiglöckchens; sie enthalten zwei wirksame Glykoside, Convallarin, das stark reizend wirkt, Niesen verursacht und, innerlich genommen, emetokathartisch wirkt, und ein zweites, Convallamarin, das nach dem Typus der Herzgifte Digitalin, Strophantin etc. wirkt. Das Maiglöckchenkraut wurde von französischen und russischen Ärzten als Ersatzmittel der Digitalis empfohlen. Es soll bei Herzkrankheiten, insbesondere auch als Diureticum, vorzüglich wirken und sich von der Digitalis durch Ausbleiben der unangenehmen Nebenwirkungen auf Zentralnervensystem und Digestionsorgane sowie der kumulativen Wirkung auszeichnen. Zur Verwendung kommen *Herba Convallariae* als Infus 1:10, eßlöffelweise, oder auch als Tinktur oder als Extrakt; das reine Convallamarin zu 0.06 pro dosi, zweistündlich; auch subkutan zu 0.005 bis 0.02 pro dosi. Deutsche Autoren (LEYDEN u. a.) fanden jedoch die C. unzuverlässig und durchaus nicht geeignet, die Digitalis zu ersetzen; weder mit dem Kraut, noch mit dessen Präparaten konnten sie irgend welche wesentliche Erfolge erzielen. Nach FALKENHEIM sind nur die frisch lieblich riechenden, getrocknet fast geruchlos, bitter und etwas scharf schmeckenden Blüten, welche früher officinell (*Flores Convallariae majalis*) und bes. als Niespulver (*Flores sternutatorii*) gebraucht waren, wirksam (2 stündlich 1 Eßlöffel eines Infuses aus 10.0 *Flores Convallariae* auf 200.0 Kolatur, mit 20.0 Mucilago Gummi, zur Verhütung, resp. Beschränkung der zuweilen danach auftretenden Durchfälle). Das reine Convallamarin soll nach LEUBUSCHER durchaus keine günstige, vielmehr eher ungünstige Wirkungen zur Folge haben.

HEINZ.

Convulsionen. Mit den Namen Konvulsionen bezeichnet man unwillkürliche Muskelkontraktionen. Dauert jede Muskelzusammenziehung länger an, so daß die Muskeln tetanisch kontrahiert sind, so werden die Muskelkrämpfe als „tonische“ bezeichnet. „Klonisch“ nennt man sie, wenn die Kontraktionen und Erschlaffungen der Muskeln rasch abwechseln. Die C. betreffen meist eine größere Zahl von Muskelgruppen, wobei das Bewußtsein gewöhnlich aufgehoben ist („allgemeine Konvulsionen“); bei „lokalen“ Konvulsionen tritt der Krampf nur im Bereiche einzelner Muskelgruppen auf und läßt das Bewußtsein intakt.

Als Ursache aller C. gelten Reizzustände im Zentralnervensystem. Früher sah man Brücke und Kopfmark als Ausgangspunkt der C. an („Krampfzentrum“ von NOTHNAGEL), spätere Untersuchungen lehrten aber, daß die Großhirnrinde von großer Bedeutung sei. In den letzten Jahren vindiziert

man wiederum der *Formatio reticularis* und dem zentralen Höhlengrau eine wichtige Rolle.

A. Kinderkonvulsionen erfordern eine besondere Besprechung, da sie meist ganz bestimmte aetiologische Ursachen haben und sich in vielen Beziehungen von den bei Erwachsenen beobachteten C. unterscheiden. Es handelt sich hier immer um allgemeine Muskelkrämpfe, die wenige Sekunden bis mehrere Minuten oder noch längere Zeit anhalten und stets mit Bewußtseinsverlust einhergehen. Sie gehören zu den häufigeren Krankheitserscheinungen des kindlichen Alters zwischen dem 3. Lebensmonat bis zum 5. bis 6. Lebensjahre. Es gilt als herrschende Lehre, daß die für das Kindesalter charakteristische Tendenz zu allgemeinen Krämpfen mit der eigenartigen erhöhten Reflexerregbarkeit des kindlichen Gehirnes zusammenhängt. Kinderkonvulsionen treten bei den verschiedensten Kinderkrankheiten auf: 1. Bei allen fieberhaften Erkrankungen meist während des Beginnes (Angina, Scarlatina, Pertussis, Influenza, Pneumonie, Meningitis tuberculosa, epidemische Genickstarre, Poliomyelitis). 2. Bei Erkrankungen des Magendarmtraktes (Koliken, dyspeptische Katarrhe etc.). 3. Bei Allgemeinerkrankungen (z. B. bei Rhachitis, Anämie etc.).

B. Allgemeine Konvulsionen der Erwachsenen. Die häufigsten C. der Erwachsenen finden sich bei der genuinen Epilepsie und Hysterie vor. Bei der Epilepsie wird der Anfall meist von einer Aura eingeleitet, die sich in Parästhesien, reißenden Schmerzen, Hitze- oder Kältegefühl, Licht- und Farbenerscheinungen, Gehör-, Geruchs- und Geschmackshalluzinationen äußert. Die C. setzen plötzlich ein mit vollständigem Bewußtseinsverlust, so daß die Kranken zusammenstürzen. Die Gesichtszüge verzerren sich, die Augäpfel blicken starr; das Gesicht zuerst blaß, später hochgradig zyanotisch, vor dem Munde bisweilen blutig gefärbter Schaum. Pupillen weit und lichtstarr. Starke tonische Krämpfe befallen alle Muskeln des Stammes und der Extremitäten, worauf klonische, häufig zu allgemeinen Schüttelbewegungen gesteigerte Zuckungen sie ablösen. Nach Verlauf einiger Minuten schwinden die Anfälle ziemlich rasch, während das Koma noch etwas länger anhält. Langsam kommt der Kranke wieder zu sich. Folgende Symptome lassen sich oft hinterherkonstatieren: Unfreiwilliger Abgang von Stuhl und Urin, Zungenbiß, Ekchymosen auf der Stirn und den Wangen, allgemeine Müdigkeit und Schläfrigkeit. Häufen sich die epileptischen Anfälle so sehr, daß einer dem andern unmittelbar folgt, so kommt es zu dem schweren Krankheitsbild, das als Status epilepticus bezeichnet wird. Auch bei der Hysterie findet man nicht selten allgemeine Konvulsionen, die indessen manche für diese Krankheit prägnanten Unterschiede aufweisen: Tetanische Kontraktionen der Hals- und Rückenmuskeln („arc de cercle“), das nicht vollkommen erloschene Bewußtsein, die halluzinatorischen Delirien mit ihren wirren Reden, die Beeinflussung der Krämpfe durch Suggestion, der koordinatorische und exzessivere

Charakter der Krampfbewegungen. Bei der schweren Form der allgemeinen hysterischen Krämpfe („grande hystérie“) reiht sich an die epileptoide Periode das Stadium der großen Bewegungen und pathetischen Stellungen, worauf ruhige Delirien eintreten. Viele anatomische Hirnerkrankungen führen zu Konvulsionen; es handelt sich bei ihnen entweder um epileptische Anfälle, die infolge einer Druckwirkung des pathologischen Prozesses auftreten oder um JACKSONSche Epilepsie, die dem kortikalen Sitze der Erkrankung im Bereiche der Zentralwindungen ihre Entstehung verdankt. Die Physiognomie des einzelnen Anfalls gleicht im wesentlichen der wirklichen Epilepsie, weshalb er nur im Zusammenhange mit den übrigen Symptomen bestimmt diagnostiziert werden kann. So z. B. finden sich epileptische Krämpfe beim Hirntumor, u. zw. meist gegen das Ende der Erkrankung zu; seltener beim Hirnabszeß. Beim Hämatom der Dura mater bestehen oft allgemeine Krämpfe, die durch das gehäufte Auftreten und die Schwere des Gesamtbildes gekennzeichnet sind. Die verschiedenen Formen der akuten Meningitis und Encephalitis führen mitunter zu allgemeinen Krämpfen; bei der tuberkulösen Meningitis eröffnet manchmal ein solcher Anfall die Krankheitsszene; während der Hirnblutung Konvulsionen fast stets abgehen, begegnet man ihnen etwas häufiger bei der Hirnerweichung und der Lues cerebri. Von klinischer Bedeutung sind die epileptischen Krampfstände, die im Verlaufe der progressiven Paralyse auftreten und meist an die genuine Epilepsie erinnern. In die Augen springende Symptome sind die allgemeinen Konvulsionen in den Fällen von Urämie, Eklampsie und Autointoxikationen. Ebenso finden sie sich bei verschiedenen exogenen Vergiftungen, von denen die wichtigsten sind: durch Alkohol, Arsenik, Belladonna, Blausäure, Karbolsäure, Kokain, Kali chloricum, Kohlenoxyd, Phosphor, Pilze, Strychnin und Wurstgift.

C. JACKSONSche Epilepsie. Bei diesem eigentümlichen Symptombilde handelt es sich um Krämpfe, die auf bestimmte Muskelgruppen und Körperteile lokalisiert sind, mit meist erhaltenem Bewußtsein. Auch hier wird der Krampf von einer Aura eingeleitet, die in Form von abnormen Sensationen oder Schmerzen in dem vom Krampf zu befallenden Körperteil auftritt. Bald darauf stellen sich Zuckungen ein, die sich auf das Gesicht oder eine Extremität erstrecken. Die Reihenfolge pflegt eine ganz bestimmte zu sein. Beginnt der Krampf im Arm oder Bein, so zeigen sich die Zuckungen in dem periphersten Teil, also Finger oder Zehen, und breiten sich dann von dort aus proximalwärts über die Extremität aus. Vom Arm springt der Krampf auf die Gesichtsmuskulatur und die Zunge und hierauf erst auf das gleichseitige Bein über; andernfalls geht der Krampf vom Gesicht über den Arm aufs Bein oder umgekehrt. Nach heftigen halbseitigen Konvulsionen kann es zu einer vorübergehenden Parese oder Paralyse der ergriffenen Muskeln kommen. Ist der Krampf sehr intensiv, so

greift er mitunter auf die andere Seite über, wobei Bewußtseinsverlust eintreten kann. Die Anordnung der Krämpfe ist vornehmlich bedingt durch pathologische Prozesse, die in den Zentralwindungen oder in der Nähe davon ihren Sitz haben. In erster Linie kommen hiefür in Betracht Hirngeschwülste (z. B. Zystizyten), Tumoren der Dura mater, Erweichungsprozesse. Aber auch bei diffusen Hirnerkrankungen und toxischen Prozessen (z. B. Urämie, Eklampsie) beobachtet man JACKSONSche Anfälle. F. PINELES.

Copaivabalsam, Balsamum Copaivae, der aus den verwundeten Stämmen verschiedener, in den nördlichen Südamerikas einheimischer Arten der zur Familie der Leguminosen gehörigen Gattung Copaifera, bes. der *C. officinalis*, *C. guyanensis* und *C. coriacea* ausfließende Balsam. Er ist eine klare, mehr oder weniger dickliche, gelbbraunliche, manchmal schwach fluoreszierende Flüssigkeit von eigentümlich aromatischem Geruche und anhaltend scharfem und bitterlichem Geschmack. Er enthält saure Harze und ätherische Öle, welche den chemischen Stoffen der Terpentin- oder Koniferenbalsame nahestehen. Er stellt wie das Terpentin eine Lösung der Harze in den Ölen dar.

Nach kleineren Dosen (0.5 bis 1.0) täglich sieht man manchmal eine stärkere Diurese eintreten. Dosen von 5 bis 10 g erzeugen Aufstoßen, zuweilen Brechreiz, Magenschmerzen, vermehrte Darmausleerungen. Nach zu großen Gaben entsteht eine Nierenreizung mit Eiweiß und Blutgehalt des Harnes.

Der Harn nimmt nach Gebrauch des C. dessen eigentümlichen Geruch an. Beim Kochen mit Säuren fällt ein (harziger) Niederschlag aus, der Eiweiß vortauschen kann, sich aber im Gegensatz zu diesem in Alkohol löst. Versetzt man solchen Harn mit Essig- oder Salzsäure in der Kälte, so entsteht eine Trübung (von Harzsäuren), die auf Erwärmen verschwindet. Kupferoxyd wird in Lösung gehalten und beim Kochen reduziert, daher kann auch Zucker vorgetauscht werden. Jedoch reduziert der Harn nicht Wismutoxyd und gärt natürlich auch nicht.

In den Harn gehen offenbar aus dem Blute vom C. stammende antiseptisch - desinfizierende Substanzen über, welche beim Durchfließen durch die Urethra die günstigen therapeutischen Wirkungen hervorrufen.

Therapeutisch verwandt wird Balsamum Copaivae innerlich fast nur noch gegen Gonorrhoe, wo er allerdings sehr Gutes leistet. Man soll den Balsam erst geben, wenn das akute Stadium vorüber ist. CHOPART empfiehlt ihn gegen Haemoptoe, jetzt kaum noch benutzt.

Balsamum Copaivae rein oder in Emulsionen oder in Gelatinekapselfn zu 10 bis 12 Tropfen pro dosi.

Potio Choparti (Bals. Copaiv., Sirup. balsamic., Aqu. Ment. piper., Spirit. vini aa. 30.0, Spirit. aetheris nitrosi 4.0) 2- bis 3 mal täglich ein Eßlöffel.

Rp. *Balsami Copaivae* 20'0
Extract. Cubeborum aether. 0'5
Gummi Tragacanthae q. s.
 ut f. c. *Aqu. destillat.* 150'0
Emulsio. Adde
Sirup. Cinnamomi 30'0
D. S.: Amal täglich 1 Eßlöffel. (Bei Gonorrhoe.) KIONKA.

Corium s. Haut.

Cornea, Anatomie s. Auge (p. 309).

— **Krankheiten der. Keratitis.** Die zahlreichen Formen der Hornhautentzündung muß man in verschiedene Unterabteilungen zerlegen.

1. Umschriebene, nicht eiterige Hornhautinfiltrate.

Das einfache Hornhautinfiltrat stellt eine kleine, graue oder gelblichgraue Trübung dar, die ziemlich scharf umschrieben und bisweilen etwas gebläht ist. Es besteht Neigung zur oberflächlichen Ulzeration. Bes. bei Kindern finden wir derartige Infiltrate, meist mehrere zu gleicher Zeit; sie treten gern gleichzeitig mit der Conj. phlyct. auf, daher dann die Bezeichnung Keratitis phlyctenulosa (s. eczematosa). Perikorneale Injektion, wie bei allen Hornhautentzündungen, Tränenträufeln, Lichtscheu bestehen dabei. In der Heilungsperiode laufen meist Gefäße zu dem Infiltrat. Handelt es sich um einen phlyktanulären Prozeß, wobei sich öfter zu den Infiltraten ein Pannus gesellt, so ist gelbe Präzipitatsalbe vortrefflich. Sonst nur Atropineinträufelungen und warme Umschläge mit Borsäurelösung, vorausgesetzt, daß die Conjunctiva palpebralis nicht zu stark beteiligt ist; deren Entzündung würde durch die warmen Umschläge leicht gesteigert werden. In diesem Falle wendet man neben sparsamen Umschlägen direktes Tuschieieren der ektropionierten Schleimhaut mit Lösungen von Tannin oder Plumb. acetic. (2%) an; bei letzterem Mittel muß man achten, daß sich in etwa vorhandenen Geschwüren keine Niederschläge bilden; wenn man übrigens reichlich mit Wasser nachspült, ist dies nicht zu befürchten. Die Krankheit neigt zu Rezidiven; konstitutionelle Behandlung ist nötig. Als besondere Unterabteilungen sind die Kerat. punctata superficialis (subepithelialis centralis; — maculosa) beschrieben, wo die Infiltrate im Zentrum sitzen und denen meist epidemischer Schwellungskatarrh vorausgeht, und die Keratitis punctata (punktförmige, weiße Infiltrate in der hinteren Schichte der Cornea mit Descemetitis).

Büschelförmige Keratitis (K. fasciculosa). Vom Hornhautrande erstreckt sich ein 1 bis 1½ mm breites Bündel parallellaufender Gefäße auf etwas infiltrierter Unterlage nach dem Zentrum zu, vor sich her ein halbmondförmiges geblähtes Infiltrat schiebend; bisweilen gehen die Gefäße von einer randständigen Phlyktäne aus. Nach dem Schwinden derselben bleibt eine lang sichtbare, halbmondförmige Hornhauttrübung zurück, die, falls sie im Pupillenbereich sitzt, das Sehvermögen herabsetzt. Bes. bei Kindern, u. zw. bei skrofu-

lösen (daher skrofulöses Gefäßband), kommt die Affektion häufig vor. Die Therapie besteht in Verödung der Gefäße durch Durchschneidung derselben am Hornhautrande; damit tritt in der Regel Stillstand ein. An Stelle der Durchschneidung, die ev. wiederholt werden muß, kann man auch mit Höllenstein unter nachfolgender Neutralisation oder mit dem Galvanokauter die Übergangsstelle ätzen. Eine Ätzung des halbmondförmigen Infiltrates auf der Cornea ist in der Regel unnötig. Neben der Durchschneidung ist die gelbe Präzipitatsalbe täglich anzuwenden, ebenso sind mehrmalige kühle Umschläge meist wegen der gleichzeitigen Konjunktivalbeteiligung von Nutzen. Um Rezidive zu vermeiden, wendet man noch längere Zeit die Salbe oder Kalomelpulver an.

2. Bläschenbildungen auf der Hornhaut.

Herpes corneae (Keratitis vesiculosa). Die kleinen Bläschen auf der Hornhaut sind rund-, strich- oder birnförmig. Nach ihrem Platzen sieht man das an der Oberfläche fehlende Epithel. Bisweilen ist der Epitheldefekt an verschiedenen Punkten das einzige Zeichen für die Erkrankung. Selten hängen an den befallenen Stellen lange, weißliche Fädchen (Fädchenkeratitis), die aus zusammengerohten Epithel- und Schleimpartikeln der Conjunctiva bestehen. Die Tension ist häufig herabgesetzt. Das Leiden ist meist sehr hartnäckig, indem immer von neuem Bläschengruppen aufschießen. Gelegentlich treten dabei auch heftige Neuralgien auf (Herpes neuralgicus); dies beobachtet man bes. nach kleinen Kratzwunden der Cornea. Bei längerem Bestehen zeigt sich am Sitze der Bläschen eine leichtere Hornhauttrübung. Weniger zu Rezidiven neigt eine andere Form (Herpes inflammatorius oder catarrhalis), wodie Eruption sich mit stärkeren Entzündungserscheinungen, perikornealer Injektion und Schmerzen einstellt; meist besteht eine gleichzeitige Affektion der Respirationsschleimhäute, auch Herpes labialis. Hier kommt es auch bisweilen zu eiterigen Hornhautinfiltrationen und Hypopyon. Letzteres gilt auch für die Hornhautbläschen, welche den Herpes zoster der Stirn-, Nasen- und Lidhaut zuweilen begleitet; doch setzt der Prozeß meist sofort mit einer Hornhautinfiltration ein. Die Therapie gegen den Herpes corneae sucht vorzugsweise das Wiederaufschießen neuer Bläschen zu verhüten: Druckverband und die Galvanokauterisation sind von Nutzen. Natürlich wird man mit letzterer, die immer Trübungen hinterläßt, warten, bis sonstige Mittel (bei neuralgischen Herpes Galvanisation, innerlich Chinin etc.) erschöpft sind. Die stärkere Entzündung und Schmerzhaftigkeit beim Herp. inflammatorius wird durch Atropin und Holokain (Eucain β muriaticum, weniger Kokain, weil es meist Epithelabhebungen bewirkt) sowie durch warme Umschläge bekämpft. Kommen die Blasen, was selten vorkommt, nicht bald spontan zum Platzen, so kann man sie anstechen oder grobes Kalomelpulver einpudern.

Keratitis bullosa. Auf Hornhäuten mit parenchymatösen Trübungen, bei degenerierten Augen, vorzugsweise bei abgelaufenem Glaukom, ent-

stehen bisweilen große, schwappende Blasen ohne subjektive Symptome oder mit Schmerzanfällen. Rezidive sind häufig. Man kann die Schmerzen durch Abtragen der vorderen Blasenwand zu heben suchen, ebenso durch Holokain etc.; in einzelnen Fällen muß man das Auge enukleieren.

3. Eiterige Hornhautentzündungen.

Umschriebenes eiteriges Infiltrat. Ein gelblich, eiterig aussehender Fleck, von mäßiger Ausdehnung, sitzt in der Hornhaut, in ihre tieferen Schichten dringend. Die Regenbogenhaut ist hyperämisch, selten Iritis. Es besteht Tendenz zur Ulzeration, wobei das Geschwür in Tiefe, nicht in die Breite dringt und meist eine Perforation eintritt. Damit pflegt die Heilung zu beginnen. Da die Iris in das Geschwür fällt, ist eine vordere Synéchie häufig, die dann mit der weißen Narbe zum Leucoma adhaerens führt. Multipel auftretende Infiltrate haben weniger Neigung zur Perforation. Bei skrofulösen Kindern oder nach Ausschlagskrankheiten ist die Affektion häufig.

Die Therapie besteht — falls nicht zu starke Conjunctivitis vorhanden — in lauwarmen Umschlägen von Kamillentee oder Borsäurelösungen, Atropineinträufelung und zweimal täglich Einträufeln von Aqua chlorata oder Einpudern von Jodoform. In schweren Fällen versuche man die Galvanokauterisation. Entwickelt sich ein tiefgehendes Geschwür, das der Perforation nahe ist, so kann man dieselbe künstlicher mit Parazentesennadel herbeiführen, doch bringt das nur Vorteil, wenn das Geschwür breit ist, da nach der Perforation Aussicht ist, den noch nicht zerstörten Teil des Bodens zu erhalten; bei trichterförmigen Geschwüren ist sie unnötig. Damit nicht der Sphincter iridis, der am meisten Neigung hat in dem Geschwürsgrunde liegen zu bleiben, bei der Perforation hineinfällt, wendet man bei Randgeschwüren Miotica, bei zentralen hingegen Atropin an.

Hypopyon-Keratitis. Es handelt sich um zerstörende Hornhautprozesse, die Neigung zur Ausdehnung in die Breite haben und mit Hypopyon verknüpft sind. Man kann unterscheiden: das Ulcus serpens und das torpide eiterige Hornhautinfiltrat. Das Ulcus serpens zeigt sich als ein zuerst oberflächlicher Substanzverlust der Cornea mit ganz oder teilweise grau oder gelblich infiltrierten und überragenden Rändern. Der Geschwürsgrund ist mäßig grau getrübt, die Tendenz, sich in die Breite zu erstrecken, sehr groß. In 8 bis 14 Tagen kann der größte Teil der Hornhaut zerstört sein. Bald tritt ein Hypopyon hinzu, das selbst über die Hälfte der Kammer erfüllen kann. Daneben Iritis. Die Conjunctiva bulbi ist stark gerötet. Sehr häufig besteht ein absonderndes Tränensackleiden: bei Druck auf den Tränensack wird alsdann durch die Tränenpunkte Sekret entleert; man muß den Versuch jedoch öfter und an verschiedenen Tagen wiederholen, da zeitweise kein ausreichendes Sekret, das austreten könnte, vorhanden zu sein braucht. Unbehandelt führt die Krankheit in der Regel zur Hornhautzerstörung in großer Ausdehnung (Leucoma totale oder fere

totale); nur in Fällen, wo früh eine Perforation eintritt, beobachtet man Heilungstendenz. Häufig entstehen neben hinteren Synechien noch Linsentrübungen. Auch Staphyloma corneae ist nicht selten; ausnahmsweise kommt es zu einer eiterigen Chorioiditis. Die subjektiven Beschwerden sind verschieden; so fehlen gelegentlich selbst Schmerzen. Die Entstehung des Geschwüres ist auf eine Infektion eines meist durch Trauma (so bes. bei Landleuten in der Erntezeit) entstandenen Epithelverlustes der Cornea zu schieben; die Infektion selbst geschieht überaus oft durch das eiterige Tränensacksekret. Man findet in letzterem und in der Regel auch in den Randpartien des Ulcus serpens die FRÄNKEL-WEICHELBAUMSchen Pneumokokken.

Die Therapie besteht neben der sehr wichtigen Behandlung einer etwa vorhandenen Dacryocystoblennorrhoe in lauwarmen Umschlägen oder feuchtwarmen Dauerverbänden, Einpudern von Jodoform (Xeroform, das auch empfohlen, bildet leicht härtere Massen) oder Einträufeln mit Aqua chlorata — beides 2- bis 3mal täglich — und Atropinisierung. Auch Bepinseln des Geschwüres mit Aqua chlorata, Kreolin- oder Sublimatlösung (1:1000) kann nötigenfalls versucht werden. Aber nur selten und im Anfangsstadium tritt hiebei Heilung ein. Gegen ein weiteres Fortschreiten des Ulcus wirkt am besten die Kauterisation der infiltrierten Geschwürsränder mit dem Galvanokauter oder Paquelin. Zur Entleerung des zähen Hypopyons macht man eine breite Parazentese entweder im Geschwürsgrunde oder, wenn letzterer zentral sitzt, besser unten, damit das Hypopyon, das sich längere Zeit meist wieder von neuem bildet, nicht mit der Linsenkapsel in dauernde Berührung kommt, wodurch Startrübung entsteht. SAEMISCH hat die quere Durchschneidung des ganzen Geschwürsgrundes empfohlen; das Verfahren hat vor Anwendung der Kauterisation viele Augen gerettet, ist aber meist schwieriger als diese auszuführen; bei großen Hypopyen jedoch erscheint es mir stets angezeigt. Die Wunde muß durch tägliches Eingehen mit einem geknöpften Messer (WEBERSches Tränenröhrchenmesser) so lange offen gehalten werden, bis deutliche Heilungstendenz eintritt. Bisweilen ist es angezeigt, die Kauterisation mit der queren Durchschneidung zu verbinden. Ist die Hornhaut in sehr großer Ausdehnung zerstört, so wendet man statt des Atropins das Pilocarpin (bezw. Eserin) an, um durch die Entfaltung der Iris mechanisch den auf dem Geschwürsboden lastenden Druck zu verringern. Auch subkonjunktivale Injektionen (7 mm vom Hornhautrande entfernt) mit Kochsalzlösungen (2 bis 3%), täglich einmal, kann man in hartnäckigen Fällen versuchen; sie können die ebenfalls benutzten Injektionen mit Sublimatlösungen (1:1000 physiolog. Kochsalzlösung, 3- bis 5 Tropfen) voll ersetzen. Zur Verringerung der Schmerzhaftigkeit spritzt man ein paar Tropfen Kokain ein. Man sieht aber leider einzelne Fälle, bei denen kein Mittel hilft. Neuerdings hat RÖMER, von der Idee ausgehend, daß die Pneumokokken die Ursache der Infektion sind, ein Pneumokokkenheilserum hergestellt, durch dessen

Einspritzung er gelegentlich gute Erfolge erzielt hat. Ich habe bei schwereren Fällen nichts Besonderes davon gesehen; allgemeine Immunisierung scheint mir zu bedenklich. Ist die Hornhautzerstörung sehr ausgedehnt, so besteht Neigung zur Staphylobildung, der man durch längere Anwendung des Pilokarpins und durch eine frühzeitige Iridektomie vorzubeugen sucht. — Dem torpiden Eiterinfiltrat folgt ebenfalls bald ein Hypopyon; auch hier entsteht später eine Ulzeration, aber ohne das typische Aussehen des *Ulcus serpens*. Die Gefahr der Ausbreitung und der sonstige Verlauf ist ein ähnlicher wie oben geschildert; ebenso die Therapie. Die Affektion tritt bes. nach Ausschlagskrankheiten in der Periode des Verschwindens der Hautaffektion (so nach Masern, Scharlach, Pocken) ein, ebenso bei herabgekommenen Individuen nach Typhus, Puerperalfieber etc. Man beobachtet auch bei elenden Kindern im 3. bis 6. Lebensjahre gelegentlich eine hiehergehörige diffuse, eiterige Infiltration der ganzen Cornea, die aber, abweichend von dem sonstigen Verlaufe, ohne Ulzeration fast vollständig resorbiert werden und eine relative klare Hornhaut zurücklassen kann.

Keratomalacie. Die vollständige eiterige Erweichung der Hornhaut pflegt von einer zentralen Eiterinfiltration oder einem peripheren Ringabszeß auszugehen und in wenigen Tagen vollendet zu sein. Es folgt ein Abstoßen der Masse oder eine Art Veretrocknung; schließlich Phthisis anterior. Nach infizierten Kataraktextraktionen kann sie eintreten; vorzugsweise aber sieht man die Affektion bei ganz elenden, geschwächten Individuen: so nach Allgemeinkrankheiten, bei marastischen Säuglingen. Feuchtwarme Umschläge und Roborantien können versucht werden.

Keratitis xerotica. Ähnlich verlaufend und fast ebenso deletär wie die Keratomalacie ist die Veretrocknung der Cornea, der eine *Conj. xerotica* vorangeht. Sie beginnt meist mit dem Trocken- und Mattwerden einer zentralen Hornhautpartie, dann kommt es zu Eiterinfiltration und ulzeröser Schmelzung. Die Sensibilität der Hornhaut ist vermindert. Auffallend ist oft das trockene Aussehen der *Bulbusconjunctiva*, auf der vereinzelte dicke Gefäßstämme auftreten; dabei ist der Lidschlag verringert. Die *Prognose* ist bei ganz jugendlichen Kindern schlecht, bei Erwachsenen etwas günstiger, da es zum Stillstand kommen kann. Die *Therapie* besteht in warmen Umschlägen, häufiger Befeuchtung mit physiologischer Kochsalzlösung, abwechselnder Verschuß der Augen durch Druckverband. Auch wird 1- bis 3malige Anwendung des Dampfspray von 40° C. auf das Auge empfohlen.

Keratitis neuroparalytica. Bei Trigemiuslähmungen findet sich eine Erkrankung der Hornhaut, die in verschiedenen Formen auftritt: selten als ausgeprägte *Ker. xerotica*, öfter in Form von Infiltraten und Ulzerationen. Neuerdings hat man sie nach der Exstirpation des Ganglion Gasseri bisweilen beobachtet. Gewöhnlich ist der Verlauf ein recht langsamer, doch kommen die leichteren Formen zur Heilung, wenn auch unter Bildung

eines Leukom; Neigung zu Rückfällen ist vorhanden. Im Trigemius verlaufen neben den sensiblen Fasern auch trophische Fasern, deren Zugrundegehen die Widerstandsfähigkeit der Hornhaut herabsetzt. Dazu kommt die Verringerung des Lidschlages und der Tränensekretion, die beide zu einer geringeren Befeuchtung Anlaß geben. Auf letztere, also auf die Veretrocknung der Cornea, ist von einzelnen besonderes Gewicht als Entstehungsursache gelegt worden; sie kann auch Anlaß zur Einwanderung von Bakterien geben. Dagegen, daß die Keratitis einfach eine traumatische sei, dadurch veranlaßt, daß wegen der Anästhesie das Vorhandensein von Fremdkörpern nicht empfunden und dieselben demnach nicht durch Lidschlag entfernt werden, spricht der ganz verschiedenartige Verlauf der Entzündung gegenüber den sonst zu beobachtenden Folgen einer Corneaverletzung.

Die *Therapie* besteht in dauerndem feuchtwarmen Umschlag, der zugleich Befeuchtung und Schutz gewährt; daneben Atropin. Die feuchtwarmen Umschläge macht man so, daß man größere Wattebäusche in laue Borsäurelösungen taucht und sie mit einem breiten Ovale von Gummituch, Wachstafel etc. bedeckt; letzteres wird mit zwei Bändern, die um den Kopf gehen, befestigt. Auch durch Thermophore, unter die man die angefeuchtete Watte legt, ist andauernde Wärme zu erreichen. Bei schweren Fällen sind Elektrizität und Strychnininjektionen versucht worden. Nach der Heilung bemüht man sich durch öfteres Einträufeln physiologischer Kochsalzlösung und Schutzbrille eine Austrocknung und Verletzung zu verhüten.

4. Diffuse Hornhautinfiltrationen.

Pannus. Hier handelt es sich um eine diffuse, oberflächliche Trübung der Hornhaut, in die hinein sich verästelte, ziemlich breite Blutgefäße (pannöse Gefäße) ziehen, deren Zusammenhang mit hinteren Konjunktivalgefäßen oft nachweisbar ist. Die Gefäße liegen zwischen Epithel und BOWMANscher Membran, während die Zelleninfiltration vorzugsweise unter letzterer in den oberflächlichen Hornhautschichten ihren Sitz hat. Bei längerem Bestehen des Pannus kommt es zu Bindegewebsbildungen, die dauernde weißgraue Trübungen zurücklassen. Auch gesellen sich eiterige Infiltrate bisweilen hinzu. In leichteren Fällen und bei frühzeitiger Behandlung kann volle Klärung und Verschwinden der Gefäße erreicht werden. Aetiologisch bildet am häufigsten Trachom die Ursache des Pannus, hier sitzt er anfänglich auf der oberen Hälfte der Cornea; weiter Keratitis phlyctenulosa, chronische Blennorrhoe oder chronische Conjunctivitis (bei alten Leuten), Trauma (Fremdkörper, Trichiasis, En- und Ektropium). Pannöse Gefäße treten oft bei Heilung von Ulzerationen und Infiltraten auf, können in größerer Ausdehnung die Hornhaut überziehen, bisweilen mit gleichzeitiger leichter oberflächlicher Trübung, die dann schnell mit den Gefäßen wieder verschwindet (*Pannus regenerativus*).

Die *Prognose* richtet sich danach, ob die Ursache zu beheben ist; gegen diese habe sich danach in

erster Linie die *Behandlung* zu wenden. Bei vielen Pannusformen, die durch diffuse Trübung der Hornhaut das Sehvermögen stark herabsetzen, bekommt man bei einiger Ausdauer in der Behandlung sehr erfreuliche Besserungen. Gegen Pannus aus Ker. phlyctenulosa ist die gelbe Präzipitatsalbe, täglich einmal eingestrichen, das souveräne Mittel. Der trachomatöse Pannus besteht öfter trotz Besserung des Konjunktivalleidens fort; man greift ihn dann direkt an, indem man mit einem Lanzennmesser die Gefäße auf der Hornhaut vom Rande her aufritzt und am Hornhautbulbus quer durchschneidet oder auch eine vollständige Peritomie macht; es wird hiebei an der ganzen Hornhautperipherie die Conjunctiva mit der Schere getrennt oder auch ein schmaler, bandförmiger Streifen ebendort ausgeschnitten (Peridektomie) und dann das darunterliegende episklerale Gewebe skarifiziert, um jeden Blutzufluß abzuschneiden. Wenn sich nachträglich wieder Gefäße bilden, ist eine Wiederholung nötig, oder man versucht gelbe oder Höllenstein(5%)-Salbe. Auch der Spray mit lauen Borlösungen wirkt zur Klärung des Pannus gelegentlich günstig. Bei ganz dickem Pannus (P. crassus s. sarcomatus) wurde früher die Einimpfung der Blennorrhoe (mit Sekret einer Ophthalm. gonorrhoeica) geübt, natürlich nur bei doppelseitiger Erkrankung; jetzt wird man die Jequiritybepinselungen, die auch eine blennorrhoeähnliche Entzündung machen können, vorziehen.

Keratitis parenchymatosa (interstitialis, diffusa, profunda). Die graue Trübung beginnt an einer entweder zentralen oder randständigen Partie und überzieht allmählich die ganze Hornhaut. Die Oberfläche derselben erscheint dabei leicht gestichelt. Eine Injektion der Conjunctiva bulbi kann fast ganz fehlen, so daß erst die Sehschwäche die Kranken auf ihr Leiden aufmerksam macht; in anderen Fällen besteht ausgeprägte subkonjunktivale Injektion mit sonstigen entzündlichen Erscheinungen. Später ziehen dann auch tiefliegende Gefäße in das Hornhautgewebe hinein und sind selbst nach eingetretener Klärung noch jahrelang zu konstatieren. Öfter entsteht eine Iritis ohne Hypopyon, aber meist mit Descemetitis und Entwicklung kleiner Knötchen in der Gegend des Ligam. pectinatus; ebenso in selteneren Fällen eine Chorioiditis. Die diffuse Trübung setzt das Sehvermögen stark herab, selbst Finger können zuweilen nicht mehr gezählt werden. Bei der späteren Lichtung werden einzelne Partien der Hornhaut durchscheinend, während an anderen eher eine Verdichtung eintritt; in der Mehrzahl der Fälle aber kommt es schließlich zu einer annähernd vollständigen Klärung, nur in wenigen entsteht eine weißlichgraue, diffuse Trübung, die dauernd das Sehen stört. Die Affektion befällt in der Regel beide Augen kurz hintereinander. Die histiologische Untersuchung ergab dichte Zelleninfiltration in den hinteren Hornhautschichten, knötchenförmige in der Iris und auch öfter Beschlüge auf der M. Descemeti. Der Verlauf ist ungemein langwierig, viele Monate können hingehen; Rezidive sind nicht selten.

Die meisten Kranken stehen in einem Alter von 6 bis 20 Jahren. Aetiologisch wird vor allem hereditäre Lues beschuldigt, für die dann oft noch andere Zeichen sprechen. Aber auch sonstige Konstitutionsanomalien kommen bei den meist bleich und anämisch aussehenden Patienten in Betracht, so bes. Skrofulose und Tuberkulose.

Die *Behandlung* muß damit beginnen, daß man den Kranken oder ihren Eltern mitteilt, daß viele Monate bis zur Heilung vergehen werden, daß wahrscheinlicherweise auch das bisher etwa gesunde zweite Auge befallen werden wird, daß aber die Wiederherstellung eines guten Sehvermögens höchstwahrscheinlich ist: sonst laufen sie ungeduldig von einem Arzt zum andern. Die lokale Behandlung, die nicht allzuviel ausrichtet, besteht neben Augenschutz (Schutzbrille, Hüten vor Wind und Staub etc.) in Atropinisierung und feuchten Umschlägen; auch subkonjunktivale Kochsalzinjektionen (2%), täglich $\frac{1}{2}$ bis 1 Spritze voll, kann man versuchen. Bes. bei komplizierender Iritis sind sie nützlich. Hier und bei Chorioiditis ist, wenn es der Allgemeinzustand einigermaßen gestattet, eine Merkurialisierung (Schmier- oder subkutane Spritzkur) einzuleiten. Dieselbe ist ebenso indiziert bei hereditärer Lues; nachher Jodkali. Sonst wird für Kräftigung der Konstitution zu sorgen sein. Beginnt die Hornhautinfiltration sich zu klären, so kann man durch vorsichtige(!) Anwendung der gelben Salbe und Massage eine Beschleunigung anzuregen versuchen.

Sklerosierendes Hornhautinfiltrat. Ein seltener Prozeß, der mit einer skleritischen oder episkleritischen Infiltration am Hornhautrande beginnt; von hier aus gehen Gefäße zur Hornhaut, auf der selbst sich eine grauweiße, fleckenförmige, leukomähnliche Verfärbung bildet, die sich alsdann nach dem Zentrum hin fortschiebt. Meist klärt sich die Trübung im Verlaufe von Monaten wieder. Am Rande aber bleibt eine weißliche Verfärbung, gleichsam als wenn die Sklera sich hinübergeschoben hätte. Iritis und Glaskörpertrübungen können hinzutreten. Das Hornhautleiden ist lokal, ähnlich wie die Kerat. parenchymatosa, zu behandeln. Bei gichtischer Diathese wird Lithium salicylicum empfohlen.

5. Hornhautgeschwüre. Dieselben beginnen mit oberflächlichem Substanzverlust, oder es geht ein Infiltrat (ulzeriertes Infiltrat) voraus; in letzterem Falle ist der Grund meist gelblicher und trüber aussehend. Gelegentlich kommen auch mehrfache oberflächliche und durchscheinende kleinere Geschwüre vor (Hornhautfacetten). Tiefgehende Geschwüre führen oft zur Perforation, der bisweilen ein Hervordrängen der innersten Hornhautschichten durch den Kammerwasserdruck vorangeht (Keratocoele oder Hernia corneae). Tritt die Perforation ein, so fließt das Kammerwasser ab, die Pupille verengt sich und die Iris legt sich in die Geschwürsöffnung. Bei ganz zentralen Geschwüren liegt die Linse an. Das Kammerwasser sammelt sich meist bald wieder, seltener fließt es längere Zeit hindurch immer von neuem wieder ab (Fistula

corneae). Bei der Heilung wird das Geschwür durchsichtiger und das Hornhautepithel schiebt sich über dasselbe (Regenerationsgeschwür); dies geschieht bei tiefen Geschwüren nach vorangegangener Gefäßentwicklung. Um das Fehlen des Epithels zu diagnostizieren, hat man Betupfen mit einer Fluoreszinslösung (2% Fluoreszin in 3 bis 5% iger Natr. carbon.-Lösung) empfohlen; der Defekt färbt sich grünlich. Zu den Hornhautulcerationen kann sich eine Iritis und Hypopyon gesellen, wie dies bes. beim *Ulc. serpens* (cf. Hypopyon-Keratitis) die Regel ist. Ebenso verursachen die perforierenden Geschwüre Iritis. In schweren Fällen kann sogar eiterige Chorioiditis hinzutreten. Der Ausgang ist eine Narbenbildung in der Hornhaut; nur ganz oberflächliche Ulcerationen können spurlos heilen. Ist die Iris an eine größere weiße Narbe angewachsen (vordere Synechie), so spricht man von *Leucoma adhaerens*; übrigens behält ausnahmsweise auch die vorgefallene Iris, indem sie nur von einer ganz dünnen Corneagewebsschicht überdeckt wird, ihre schwärzliche Färbung. Buchtet sich die Narbe hervor, so entsteht ein *Staphyloma corneae*: hier ist ebenfalls die Iris fast stets mit der Hornhaut verwachsen, oft liegt auch die Linse oder ein Rest der Linse darin. Alle vorderen Synechien bieten eine gewisse Gefahr nach der Richtung, daß später ein sekundäres Glaukom hinzutritt; in noch höherem Maße gilt dies von Staphylomen, die selbst schon meist Ausdruck einer pathologischen intraokularen Druckzunahme sind. Bei allen zurückbleibenden Hornhauttrübungen besteht bes. in der ersten Zeit Neigung zu erneuter Erweichung. Gehen dieselben übrigens nicht zu tief, so pflegt, ganz bes. bei jugendlichen Individuen, eine Klärung und Lichtung allmählich einzutreten. Zur Entstehung der Geschwüre geben bes. Anlaß infizierte Verletzungen, Erweichung alter Flecke, phlyktanuläre Conjunctivitis, chronische Conjunctivitis, Trachom, Lidaffektionen und Konstitutionsanomalien.

Therapeutisch empfehlen sich warme Umschläge, Aqua chlorata, Jodoform, gegen Iris-Hyperämie oder Iritis Atropin. Reizende Mittel (gelbe Salbe, Kalomel etc.) sind meist schädlich, nur bei phlyktanulären Prozessen oder ganz torpiden, oberflächlichen Geschwüren können sie versucht werden. Wenn das Ulcus sich ausbreitet und eiterig ist, muß man bisweilen zum Galvanokauter greifen. Ist starke Konjunktivalschwellung vorhanden, so tuschiert man mit Adstringentien; tritt beim Ektropionieren die Übergangsfalte sehr geschwellt und sukkulent hervor, so ist bei eiterigen, fortschreitenden Geschwüren öfter das lineare Bestreichen der Falte mit dem mitigierte Höllensteinstifte (mit gleich nachfolgender Neutralisation) von auffallendem Nutzen. Jedenfalls sei man in solchen Fällen, wo auch die Sekretion vermehrt ist, mit warmen Umschlägen vorsichtig; gelegentlich muß man sie sogar hiermit kalten vertauschen. Bei heftigen Schmerzen (meist ist Iritis alsdann vorhanden) und bei Druckempfindlichkeit des Bulbus kann man 2 bis 3 Bluteigel — ohne Nachblutung — an die Schläfen setzen und modifizierte ARLTSCHE Stirnsalbe (Ung.

cinereum und Adip. suill. aa. 10'0, Extract. Belladonnae 1'0) abends einreiben. Die Schmerzen weichen auch oft nach Perforation des Geschwüres. Diese ist im Geschwürsgrunde mit der DESMARRES'schen Parazentesennadel auszuführen, wenn dasselbe sehr dünn und ausgedehnt ist, ebenso bei Keratocele. Bei trichterförmigen Geschwüren kann man die spontane Perforation abwarten. Nach Abfluß des Kammerwassers pflegt in der Regel die Heilung zu beginnen; man erhält daher bei ausgebreiteten Geschwüren durch frühzeitige Parazentese meist mehr Hornhautgewebe, als wenn man den von selbst eintretenden Durchbruch abwartet. Legt sich die Iris in den Geschwürsgrund und bläht sie sich, so punktiert man sie oder trägt sie ab. In dieser Zeit ist oft ein Druckverband angezeigt, den man abwechselnd mit warmen Umschlägen tragen läßt. Steigt nach eingetretener Verheilung der intraokuläre Druck, so sucht man ihn durch Pilokarpineinträufelungen (ev. in Verbindung mit Kokain: Cocain. muriatic. 0'4, Pilocarp. muriatic. 0'2, Aqu. destill. 10'0; 2- bis 4mal täglich einzuträufeln) herabzusetzen; auch das längere Tragen eines Druckverbandes, das ebenfalls die Tension herabsetzt, ist zu empfehlen. Nötigenfalls muß iridektomiert werden.

Es seien noch einzelne, eigenartige Geschwürsformen hervorgehoben: *Ulcus rodens corneae*. Hier beginnt ein schmales, halbmondförmiges Geschwür am Rande und schreitet zentralwärts fort, indem gleichzeitig der Peripherieteil mit grauer Trübung vernarbt. So kann schließlich die ganze Hornhaut grau getrübt erscheinen. Durchbruch in die vordere Kammer ist selten. Bisweilen bestehen starke Schmerzen. Die Behandlung (Galvanokauter, warme Umschläge, Jodoform) beugt nicht immer dem Weitergehen des Prozesses vor.

Chronische periphere Furchenkeratitis (FUCHS' Randsklerose). Bes. bei älteren Individuen sieht man neben dem etwa 1 cm breiten grauge-trübten Hornhautrande zentralwärts eine tiefgehende durchsichtige Furche; von der Conjunctiva ziehen Gefäße zu ihr. Die Furche kann einen großen Teil der Hornhautperipherie einnehmen; nach dem Zentrum hin schreitet sie jedoch nicht vor. Sie kann jahrelang bestehen, ohne daß die Patienten besondere Beschwerden haben.

Keratitis dendritica (Furchenkeratitis). Von einem seichten Hornhautgeschwür gehen strichförmige und sich verästelnde Rinnen. Der Prozeß ist sehr hartnäckig und kommt auch als Folge des Herpes corneae vor. Betupfen mit Sublimatlösungen, Eserin sind empfohlen; bisweilen hilft nur — vorzugsweise wenn Herpes corneae besteht — der Galvanokauter.

Hornhauttrübungen. An Stelle des durchsichtigen Hornhautgewebes findet sich narbiges Bindegewebe, das eine unregelmäßige Faserung zeigt und keine sternförmigen Hornhautkörperchen enthält. Die BOWMAN'sche Membran fehlt, das Epithel ist verändert. Zuweilen liegen kolloide Kugeln, fettig degenerierte Zellen oder Kalksalze darin. Es handelt sich um Folgezustände einer Keratitis;

selbst bei den angeborenen Trübungen, die sich später meist auffallend lichten, kann man dies annehmen. Die Trübungen können durchscheinend (Nubeculae) bis intensiv weiß sein (kleinere Maculae, größere Leukome genannt); weiße Narben, die sich stark hervorwölben, nennt man Staphylome. Bei sehr durchsichtigen Trübungen bedarf es zur Diagnose der schiefen Beleuchtung bezw. der Lupenvergrößerung. Die Diagnose kann von besonderer Bedeutung werden, wenn es sich um Sehschärfeherabsetzung handelt, für die sonst kein Grund zu finden ist. Die Trübungen stören, je nach den optischen Hindernissen, die sie setzen, mehr oder weniger das Sehvermögen; außer der reellen Sehschärfeherabsetzung werden sie auch öfter durch den Schleier (Lichtnebel) lästig, den sie auf das Bild des anderen gesunden Auges werfen. Auch monokulare Diplopie kann auftreten. Ebenso wird, selbst bei kleineren Trübungen, gelegentlich eine Krümmungsveränderung der Hornhaut veranlaßt, die Astigmatismus herbeiführt. Auch beobachtet man oft Myopie infolge von Hornhauttrübungen, die in der Jugend entstanden sind. Die Narben haben eine größere Neigung sich zu entzünden und zu ulzerieren (erweichte Hornhautflecke), als das normale Gewebe. Durch Leukome, die mit der Iris adhären sind, können glaukomatöse Prozesse veranlaßt werden.

Die *Therapie* soll mit reizenden Mitteln nicht zu früh einsetzen; die Narben lichten sich meist von selbst nach dem Ablauf des ursprünglichen Krankheitsprozesses. Tritt ein Stillstand in der Klärung ein, so ist gelbe Präzipitatsalbe, Kalomel, Jodkalisalbe (1:15), alle paar Tage angewandt, öfter nützlich. Ferner kann Spray mit warmer Borsäurelösung, subkonjunktivale Injektion von Kochsalzlösungen (2 % ig, 1 Pravaz-Spritze voll) und Dionin versucht werden. Letzteres Mittel, in der Größe von etwa einem Stecknadelkopf in den unteren Konjunktivalsack gebracht, verursacht eine schmerzhaft Chemosis; man wendet es 2 mal in der Woche an. Optisch hilft bei zentralen Leukomen, welche die Pupille decken, eine schmale, wenn möglich nasalwärts angebrachte Iridektomie. Bei durchscheinenden Flecken sei man aber vorsichtig und probiere erst aus, ob eine mäßige Pupillenerweiterung (mit Homatropin) in der Tat das Sehen hebt. Öfter kann man den Augen mit zentral gelegenen Flecken durch Vorhalten einer stenopäischen Spalte oder eines kleinen Loches wieder die Möglichkeit des Lesens schaffen; auffallend ist in einzelnen Fällen, daß ohne dieses Hilfsmittel trotz einer für die Ferne ganz ausreichenden Sehschärfe (z. B. $\frac{1}{4}$) in der Nähe eine entsprechende Sehschärfe nicht erreicht und nicht gelesen werden kann. Droht Sekundärglaukom (erkennbar durch dauernde Tensionszunahme und Herabgehen des Sehvermögens), so ist die Iridektomie unbedingt angezeigt. Bei totalen Leukomen hat man versucht dadurch den Lichtstrahlen Zugang in das Augeninnere zu schaffen, daß man ein zentrales Loch in dasselbe mittels eines Trepan bohrt und manschettenknopfähnlich (Zwischenglied mit hinterer

und vorderer Platte) gestaltete Einsätze von Glas, Bergkristall oder durchsichtigem Zelluloid darin befestigte. Diese Operationen haben aber ebensovienig einen dauernden Erfolg wie die Transplantationen von Kaninchen- oder Menschenhornhaut in das Loch. Erstere werden bald ausgestoßen, letztere trüben sich. Nur wenn man die unterste Lage der Hornhaut samt der M. Descemeti erhalten kann und darauf durchsichtige Cornea transplantiert, bleibt bisweilen lange Zeit die Durchsichtigkeit erhalten. Hierzu ist aber eben erforderlich, daß die innersten Schichten des Leukoms durchsichtig geblieben sind, was bei ausgedehnten Leukomen wohl nie zutrifft. Kosmetisch läßt sich eine Besserung des durch die weiße Trübung entstellten Auges dadurch erzielen, daß man dieselbe schwarz färbt. Die Tätowierung macht man mit chinesischer Tusche, die mittels Nadelstichelung in die Narbe gebracht wird. Bisweilen gelingt es auch bei durchscheinenden zentralen Flecken, die das Licht sehr zerstreuen, durch Tätowieren eine volle Undurchsichtigkeit zu erreichen und hiedurch (ev. unter Anlegung einer schmalen Iridektomie) die Sehschärfe erheblich zu bessern.

Bandförmige Hornhauttrübungen treten als ein mehr selbständiges Leiden zu lang erkrankten Augen (bes. bei Iridocyklitis). Sie laufen in der Richtung der Lidspalte, sind weißlich und mit Kalksalzen durchsetzt. Das Gerontoxon (Arcus senilis) bildet eine weißliche, etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm breite, im Alter entstehende Trübung am Hornhautrande, von letzterer aber noch durch eine schmale Linie durchsichtigen Hornhautgewebes getrennt. Es sitzt halbmondförmig meist an der oberen oder unteren Peripherie, kann jedoch schließlich die ganze Hornhaut umziehen. — Kleine Blutungen in der Hornhaut kommen bisweilen aus den darin neu entwickelten Gefäßen vor. Anders verhält es sich mit der Durchblutung der Hornhaut; hier durchsetzt der Blutfarbstoff, der aus traumatischen Blutergüssen in die vordere Kammer stammt, das Gewebe und gibt ihm diffuse, grünlichgraue Färbung, von der nur die äußerste Peripherie frei bleibt. Das Aussehen hat eine gewisse Ähnlichkeit mit demjenigen, welches große gelatinöse, linsenähnliche Ergüsse in die vordere Kammer zeigen, indem man durch die Cornea auf letztere zu blicken glaubt.

Krümmungsveränderungen.

Narbenstaphylome (σταφυλή die Traube). Die narbigen weißen Hervorwüchungen der Hornhaut kommen als totale und als partielle vor. Bei den ersteren handelt es sich immer um gleichzeitige vordere Synechien der Iris, bei den letzteren in der Regel. Da perforierende Hornhautaffektionen vorausgehen, ist auch öfter schon die Linse entleert oder wenigstens luxiert; man findet sie dann in dem Staphylom mehr oder weniger verändert liegend. Die totalen Staphylome verbinden sich oft mit glaukomatöser Exkavation der Sehnervpapille; äußerlich sieht man hier ein Verstrichensein der Grenze zwischen Cornea und Sklera. Diese Komplikation erkennt man — neben dem Vorhanden-

sein abnorm hoher Tension — an der Verringerung der Sehschärfe, die nicht mehr den gesetzten optischen Hindernissen entspricht: trotz totaler Hornhauttrübung muß immer noch das Hell und Dunkel einer kleinsten Lampe (bläulich-rot brennende Flamme eines tief herabgeschraubten Petroleumrundbrenners) in ca. $\frac{1}{3} m$ erkannt werden und das Gesichtsfeld für große Lampen frei sein.

Therapeutisch wird, wenn möglich, eine Iridektomie gemacht werden müssen, um dem glaukomatösen Prozesse vorzubeugen und ev. noch etwas Licht einfallen zu lassen. Sind die Staphylome noch frisch und nicht zu groß, so sieht man gelegentlich danach ein Zurückgehen und Verwandeln in ein flaches Leukom. Bei Hervorbuchungen in der Vernarbungsperiode der Hornhautgeschwüre bildet oft die vordrängende Kristalllinse die Ursache; durch einen Querschnitt läßt man sie heraus und erhält alsdann meist eine flache Narbe. Ragt das Staphylom sehr hervor, veranlaßt es Schmerzen, oder wünscht der Kranke aus kosmetischen Gründen ein künstliches Auge zu tragen, so schneidet man dasselbe ab oder exentriert bezw. enukleiert das Auge. Die Staphylomoperation führt man so aus, daß man erst einen oberen peripheren Hornhautlappen mit dem Star-messer bildet und dann die untere Hornhauthälfte an der Peripherie mit einer gebogenen Schere abträgt. Da sich alsbald der Glaskörper entleert, schließt man den kollabierenden Bulbus sofort mit einem Druckverbande.

Nichtnarbige Kerektasien kommen in Kugel- oder Konusform vor. Erstere (Cornea globosa) ist angeboren und findet sich bei Hydrophthalmus oder Buphthalmus congenitus. Die unregelmäßige Brechung bewirkt Astigmatismus, der sich meist mit Myopie verknüpft. Kleinere Krümmungsveränderungen sieht man auch nach Pannus entstehen. Keratoconus (Staphyloma pellucidum) entsteht meist nach dem zwanzigsten Lebensjahre als ein eigenartiges Hornhautleiden, bei dem die Durchsichtigkeit derselben erhalten bleibt. Die Patienten klagen über Schlechtersehen und es bedarf einer genauen Untersuchung, um die Anfänge der Affektion zu konstatieren. Es fällt die Unregelmäßigkeit der Spiegelbilder der Cornea auf, wenn man den Kranken etwa einem Fenster gegenüber aufstellt und nun das Fensterbildchen auf der Hornhaut betrachtet; auch mit dem Keratoskop (eine einer Schießscheibe ähnliche, mit konzentrischen schwarzen Kreisen bedeckte weiße Platte) kann man diese Unregelmäßigkeit konstatieren. Später bemerkt man schon bei der Profilsicht der Hornhaut, daß dieselbe statt einer Halbkugel einen Konus bildet; in der Regel ist zentral die stärkste Krümmung mit einer Art Kuppel. Bei der Augenspiegeluntersuchung zeigt sich alsdann bei einfachem Hineinwerfen des Lichtes in dem Rot der Pupille ein zentraler dunkler Kreis. Die zunehmende Krümmungsveränderung verschlechtert das Sehen immer mehr. Anatomisch ist eine Verdünnung der Hornhaut nachgewiesen. Außer sphärischen und zylindrischen Gläsern sind auch hyper-

bolische zur Korrektur benutzt worden. Operativ sucht man dadurch eine Abflachung zu erreichen, daß man auf der Spitze des Keratoconus eine Narbe etabliert. Zu dem Zwecke kauterisiert man die Spitze mehrmals mit dem Glüheisen, so daß sich ein Geschwür bildet, dieses wird dann punktiert und der Kammerwasserabfluß längere Zeit unterhalten. Später kann man die entstandene Narbe schwarz tätowieren. Weniger ungefährlich ist die Herausrepanierung der Hornhautspitze, weil danach stets vordere Synechien entstehen.

Verletzungen der Cornea. Kleinere Fremdkörper, bes. kleine Eisensplitterchen bei Eisenarbeitern, kommen oft auf die Hornhaut und erregen Tränen und Schmerzempfindungen. Bisweilen sind sie so klein, daß man die Lupeuntersuchung anwenden muß. Eine leichte, feine Rötung rings um die Hornhaut deutet auf ihr Vorhandensein. Mittels einer Starnadel, die in radierender Weise benutzt wird, oder einem kleinen Hohlmeißel entfernt man sie, nachdem man das Auge durch Holokain etc. gefühllos gemacht hat. Bes. vorsichtig muß man sein, wenn ein spitzes Stückchen die ganze Hornhaut durchsetzt hat, damit man es nicht bei diesen Versuchen in die vordere Augenkammer stößt. Die Magnetanwendung führt in der Regel nicht zum Ziel, weil die Eisensplitterchen zu klein oder zu fest eingebettet sind. Man kann übrigens ganz kleine Partikelchen (so auch Pulverkörnchen oder kleine Steinsplitterchen nach Dynamitexplosionen) auch einheilen lassen, wenn ihre Entfernung zu große Schwierigkeiten bietet, oder abwarten, bis sie durch Eiterung gelockert sind. Ist das Auge gereizt, so läßt man vor Entfernung kühle Umschläge machen, ev. auch Atropin einträufeln. Perforierende Wunden, wie sie durch Eisensplitter, Scherenstiche, Glassplitter etc. entstehen, regen immer die Frage an, ob der sie veranlassende Körper noch im Augeninneren sitzt, wodurch die Prognose natürlich erheblich verschlechtert wird. Ist die Wunde oder die nach ihrem Verschuß zurückbleibende Trübung klein, so ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Fremdkörper sich im Auge befindet, sehr groß; es müßte denn sein, daß es sich um nachweisbar durch größere Instrumente oder Glassplitter etc. beigebrachte Stich- oder Schnittwunden handelt. Iris- oder Linsenverletzungen unterstützen dann diese Annahme; aber ohne daß solche nachweisbar sind, kann der Fremdkörper durch die Irisperipherie und die Zonula Zinni in den Glaskörper gedrungen sein. Selbst größere Wunden der Cornea, wenn nicht etwa ausgedehnte innere Verletzungen damit verknüpft sind — wo alsdann die Exenteratio angezeigt ist — kann man zur Heilung zu bringen suchen, indem man nach entsprechender Desinfektion und Einpudern von Jodoform das Auge mit einem Druckverbande verschließt. Vorgefallene Iris wird vorher abgetragen, die Hornhautwunde zu nähen ist meist überflüssig. Bedenklicher ist es, wenn die Wunde die Hornhautperipherie überschreitet und in die Gegend des Corp. ciliare dringt; hier entstehen meist schleichende Entzün-

dungen, und die Gefahr einer sympathischen Ophthalmie ist drohend. Aber auch bei einfachen Hornhautwunden, denen die Iris adhärirt, wie wir es bei Kindern nach Scheren- oder Messerstichen öfter sehen, können diese Folgen eintreten. Spätere Iritis oder Linsenquellung sind entsprechend zu behandeln. Sehr gefährlich sind die Anätzungen der Hornhaut durch Hineinspritzen von Kalk, Säuren oder glühendem Eisen, da es in der Regel zu intensiven Trübungen danach kommt. Über die Behandlung wurde bei den Verletzungen der Conjunctiva gesprochen.

Geschwülste der Cornea entstehen entweder von der Iris her (so Sarkome, Tuberkel) oder von der Conjunctiva durch Übergreifen. Es handelt sich demnach um dieselben Formen, die bei der Conjunctiva (p. 720) beschrieben sind. Angeboren kommen graue oder gelblich aussehende Dermoiden, meist am Rande sitzend, vor. H. SCHMIDT-RIMPLER.

Cornua cutanea, Hauthörner, sind rundlich-zylindrische, ovale oder eckige, meist konisch spitz zulaufende, gerade oder gekrümmte, oft auch um die eigene Achse gedrehte Auswüchse der Haut mit selten glatter, meist furchiger und rissiger Oberfläche, von fester Konsistenz. Sie sitzen der Haut entweder flach auf oder wachsen aus einer eingefalteten Vertiefung hervor. Dieselben sind tierhornähnlich, erinnern in der Form an das Horn eines Nashorns, eines Rindes oder, wenn sie gedreht sind, an das Gehörne eines Widders. Die Farbe derselben ist gelblichschmutzig bis schwarzbraun; sie sind opak, seltener durchscheinend. Die Größe derselben ist sehr verschieden; meist sind sie klein, kaum 1 oder mehrere *cm* lang, doch wurden auch solche von 10 bis 15 bis 25 *cm* Länge beobachtet, deren Umfang an der Basis 20 bis 30 *cm* betrug. Meist treten sie in geringer Zahl, selten multipel auf. Vorwiegend findet man dieselben am Capillitium, im Gesichte an der Stirnhaut, den Augenlidern, der Nase, am Praeputium, im Sulcus cor-narius penis. Sie entstehen entweder auf scheinbar normaler Haut, oder auf Muttermalen, gewöhnlichen oder senilen Warzen, auf Papillomen, an einem Dermoid oder Atherom. Anatomisch besteht papilläre Hypertrophie mit starker Epithelwucherung und folgender Verhornung. Die Hauthörner sind als auf angeborener Grundlage beruhende Neubildungen anzusehen. Für die Therapie sind außer der Entstellung, welche sie bedingen, nur die durch äußere Einwirkung öfter eintretenden entzündlichen Veränderungen, bes. die Möglichkeit der karzinomatösen Entartung der Basis maßgebend. Deshalb und weil die Gebilde bei einfacher Abtragung nachwachsen, wie dies auch bei spontanem Abfall geschieht, ist die Exzision der Basis mit folgender Naht am rationellsten.

LUTHLEN.

Cornutinum, das wirksame Prinzip des Mutterkornes, amorphes, bräunliches, in Wasser schwer lösliches Pulver. Es wird in der Geburtshilfe behufs Erregung von Uteruskontraktionen in Dosen von 0·005 bis 0·01, bei Blutungen in solchen von 0·002 bis 0·005 mehrmals täglich in Pillenform ver-

abreicht. Das *C. citricum* ist in Wasser löslich. Es wird bei Blutungen aus den unteren Harnwegen und bei paralytischer Spermatorrhoe gegeben.

Rp. *Cornutin. pur.* 0·10

Bol. alb. 3·0

Glycerin. q. s.

ut f. pil. No. XX

S. 2- bis 3mal täglich 2 Pillen.

Rp. *Cornutin. citric.* 0·15

Bol. alb. 7·0

Glycerin. q. s.

ut f. pil. No. L

S. 2mal täglich 1 Pille.

S.

Coronariae s. Kranzarterien.

Coryza s. Rhinitis.

Cosaprin, azetsulfanilsaures Natrium, Sulfo-derivat des Antifebrins. Weißes, amorphes, in Wasser leicht lösliches Pulver; weniger giftig als Antifebrin, von mäßiger und rascher antipyretischer Wirkung. Es wird in Dosen von 0·5 bis 1·0, Kindern in solchen von 0·25 bis 0·50 in Pulver oder Lösung gegeben. S.

Cosme'sches Pulver besteht aus Hydrarg. sulfurat. rubr. 120, Carbo animalis 8, Resina Draconis 12, Acid. arsenicos. 40. Das Pulver wird mit Wasser zur ätzenden Pasta arsenicalis verrührt. S.

Cosmetica, Schönheitsmittel. Wir können die C. einteilen 1. in Mittel, die zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung der körperlichen Schönheit dienen (C. im engeren Sinne), und 2. in Mittel, die unserer Umgebung, unserer Kleidung, unserem Körper Wohlgeruch verleihen sollen. Unter den letzteren, den sogenannten Duftmitteln (Odoramente), können wir unterscheiden: Spreng- und Toilettewässer, Riech- und Toiletteessige, Riechsalze, Riechpulver, aromatische Räucheressenzen oder -essige, aromatische Räucherpulver, Papiere, Kerzchen. Unter den C. im engeren Sinne unterscheiden wir: A. Mittel zur Verschönerung der Haut: Fette, Glycerin, spirituöse Mittel, Harze und Balsame, alkalische Mittel (Seifen, Borax, kohlensaure und ätzende Alkalien), Säuren, Schwefel, Jodpräparate, Tonerdesalze, Bleipräparate, Zink- und Wismutpräparate, Quecksilberpräparate (Sublimat gegen Sommersprossen etc.); weiterhin Deck- und Färbemittel: Puder und Schminken. — B. Mittel zur Verschönerung des behaarten Teiles des Kopfes: Mittel gegen trockene und spröde Haare, Mittel die Haare zu fixieren und zu formen, Mittel fette Haare trocken zu machen, Mittel zur Entfernung von Kopfschuppen, Mittel zur Verhütung des Ausfallens der Haare und Förderung ihres Wachstums, Mittel gegen das Spalten der Haare, Entfernung der Haare an naturgemäß unbehaarten Stellen, Haarfärbemittel. — C. Mittel zur Pflege der Erhaltung der Schönheit der Mundgebilde: der Lippen, des Zahnfleisches, der Mundhöhle, der Zähne. HEINZ.

Cotoin. Der wirksame Bestandteil von Cortex Coto, der Rinde eines in Bolivia vorkommenden

Baumes unbekannter Abstammung. Die vor ca. 30 Jahren nach Europa gekommenen Rindenstücke waren sehr hart und schwer und von rotbrauner Farbe. Die Cotorinde wird in Südamerika seit langem als wirksames Mittel gegen Diarrhöe gebraucht. Auch in Europa wurde sie (als Tinktur 1:10) als wirksam bei Diarrhöen der verschiedensten Art gefunden, ja geradezu als ein Spezifikum gegen dieselben angesehen. Das wirksame Prinzip soll das C. sein. Dies ist eine indifferente, kristallisierbare, bei 130° C. schmelzende Substanz von der Formel $C_{20}H_{18}O_6$, in kochendem Wasser schwer, in Alkohol, Äther, Chloroform und Alkalien leicht löslich, von scharfem Geschmack. Aus einer anderen, als Paracotorinde bezeichneten, von der echten Cotorinde im Baue kaum abweichenden Sorte wird eine andere chemisch-indifferente Substanz von dem C. ähnlichen Eigenschaften, das Paracotoin, dargestellt. — Worauf die antidiarrhoische Wirkung bei dem C. beruht, ist nicht ganz klar. Von der einen Seite wird sie den antizymotischen Eigenschaften des C. zugeschrieben; nach anderen bewirkt das C. Hyperämie der Darmschleimhaut, und auf dieser Hyperämie soll die rasche Ausheilung von Katarrhen, die Herstellung der normalen Funktionen beruhen. Daher sei auch das C. kontraindiziert bei hyperämischen Zuständen der Darmschleimhaut und Neigung zu Darmblutungen.

Cotoinum purum wird zu 0·1 bis 0·3 pro die bei Erwachsenen, zu 0·05 bis 0·15 pro die bei Kindern verordnet, in Pulvern, in Oblaten oder in Emulsion.

HEINZ.

Cowperitis s. Gonorrhoe.

Coxa valga s. Hüftgelenksdeformitäten.

— **vara** s. Hüftgelenksdeformitäten.

Coxitis. Die genauere Diagnostik der C. wie überhaupt der Hüftgelenkserkrankungen setzt eine gründliche Kenntnis der anatomischen Verhältnisse voraus. Es sei hervorgehoben, daß die Gelenkkapsel nicht direkt abtastbar ist. Doch können Schwellungen innerhalb und um die Gelenkkapsel herum zu einer Füllung des subinguinalen Raumes bis zum Ausgleich der Leistenbeuge führen. Der Kopf ist, wenn nicht stark entwickeltes Fettpolster in der Gelenkgegend vorhanden ist, vorn dicht unter der Mitte des Lig. Pouperti, hinten, wenn der Patient in Bauchlage sich befindet und das im Kniegelenk gebeugte Bein rotiert wird, unter der Höhe des Gesäßes durchföhlbar. Verschiebungen des Oberschenkelkopfes zur Pfanne in der Richtung von oben nach unten werden durch Bestimmung der ROSER-NÉLATONschen Linie festgestellt, d. h. die Verbindungslinie zwischen Spina ant. sup. oss.

ilei und Tuber ischii trifft im normalen Zustande die Spitze des Trochanter major. Adduktions- und Abduktionskontrakturen werden im Gehen und Liegen durch Verschiebung des Beckens, d. h. Hebung, resp. Senkung der betreffenden Beckenhälfte ausgeglichen. Es ist daher bei der Untersuchung der Hüfte am liegenden Patienten die Beckenstellung zu berücksichtigen. Die normale Beckenstellung



Fig. 113.

zeigt sich dadurch an, daß die Verbindungslinie beider Spinae ant. sup. oss. ilei zur Verbindungslinie zwischen Jugulum und Symphysis oss. pubis senkrecht steht. Ist dieses Verhältnis nicht vorhanden, so ist durch Herstellung entsprechender Adduktion die gehobene Beckenhälfte zu senken, resp. im anderen Falle durch Herstellung der Abduktion die gesenkte Beckenhälfte zu heben. Der wirkliche Grad der seitlichen Kontrakturstellung wird so manifest. Eine etwaige Flexionskontraktur wird dadurch vom liegenden Kranken ausgeglichen, daß die Lordose der Lendenwirbelsäule vermehrt wird und der Kranke mit einem „hohlen Kreuz“ liegt. Durch den GERSUNYschen Handgriff (extreme Beugung des gesunden Beines in Knie und Hüfte) wird das Becken gegen die Lendenwirbelsäule gedrückt, die Lordose beseitigt und an dem erkrankten Bein (das bei großer Empfindlichkeit gestützt werden muß) die bestehende Flexionskontraktur klargestellt. Hochgradige Kontrakturstellung (bes. in Abduktion und Adduktion) ist häufig durch Luxation des Oberschenkelkopfes bedingt.

Die häufigste Form ist die chronische, tuberkulöse C., welche vorzugsweise die ersten 2 Jahrzehnte befällt, nicht selten im Anschluß an Infektionskrankheiten und Verletzungen. Die pathologische Anatomie dieser Erkrankung weist verhältnismäßig seltener primäre Erkrankung der Synovialis, viel häufiger solche der knöchernen Gelenkenden (Kopf und Pfanne) auf. Die primäre Synovialerkrankung heilt bisweilen verhältnismäßig schnell aus, in anderen Fällen geht sie zunächst in Form kleiner Nester an der Kapselins-

tion auf die Knochen über. Die Knochentuberkulose tritt, wie auch sonst, teils in Form granulierender Herde, teils in der tuberkulöser Sequester (Fig. 113) auf, um schließlich in den Kapselraum einzubrechen und die Gelenkkapsel zu infizieren. Der Knorpel wird entweder an einzelnen Stellen durchbrochen oder auch im ganzen schließlich abgehoben. Allmählich kann der Oberschenkelkopf mehr weniger aufgezehrt, die Pfanne, bes. hinten oben, usuriert werden („wandernde Pfanne“) mit entsprechender Verschiebung des Oberschenkelkopfes nach oben und hinten. In einzelnen Fällen wird unter Bildung käsiger Sequester die Pfanne durchbohrt, und es kann sich nun der Prozeß an der Beckeninnenwand ausdehnen. Wird die Epiphysenlinie des Oberschenkelkopfes ergriffen, so kann es zur Epiphysenlösung kommen. Die häufig eintretende Erweichung unter Bildung kalter Abszesse, prognostisch ungünstig, führt zum Durchbruch der Kapsel, bes. an ihren schwachen Stellen: vorn im Verlauf des Psoas oder am Außenrande des Sartorius, ferner beim Durchbruch in die Bursa iliaca bisweilen nach dem großen Becken unter dem Lig. Pouparti hinaufführend. Ferner treten Abszesse außen und hinten hervor. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß sowohl am Oberschenkel als am Becken der tuberkulöse Prozeß zwar in der Nähe der Gelenkenden, jedoch noch extraartikulär auftreten kann. Nach KÖNIG sind diese Stellen der Trochanter major und minor, das Tuber ischii, die Spina ant. inf. oss. ilei und eine Stelle dicht über dem oberen, hinteren Pfannenrande.

Die *Symptomatologie* der tuberkulösen C. läßt das Stadium des „freiwilligen Hinkens“ von demjenigen der Kontrakturen unterscheiden. Im ersten Stadium wird das Gelenk schmerzhaft, ohne daß es zu Bewegungsstörungen und Stellungsanomalien kommt; auch fehlen palpable Veränderungen. Die Schmerzen strahlen nicht selten nach dem Knie aus und dieser Knieschmerz kann den unerfahrenen Untersucher leicht zu einer Fehldiagnose führen. Im zweiten Stadium ist meist in der vorderen Gelenkgegend eine Resistenz fühlbar, wenn das Fettpolster nicht zu stark ist, auch fühlt man häufig vergrößerte Lymphdrüsen in der subinguinalen Gegend. Die Beweglichkeit ist beschränkt. Meist besteht eine mehr weniger ausgesprochene Flexionskontraktur. Ist eine Abduktionskontraktur gleichzeitig vorhanden, so ist dieselbe meist mit Außenrotation verbunden, während die Adduktionskontraktur oft mit Innenrotation verknüpft ist. In der ersten Zeit des Kontrakurstadiums überwiegt die Abduktionskontraktur, in der späteren die Adduktionskontraktur. Die Entstehung dieser Kontrakturen kann auf verschiedene Weise zu stande kommen: Sucht der Patient in der Rückenlage das erkrankte Bein möglichst zu stützen, so bringt er die Hüfte in Außenrotation, Abduktion und Flexion (unter gleichzeitiger Flexion im Knie), um die breite Außenfläche der Extremität auf die Unterlage zu legen, und behält beim Stehen und Gehen diese Stellung bei. Liegt er jedoch auf der gesunden Seite, so sinkt das kranke Bein in Ad-

duktion. Die mit der Adduktion verbundene Beckenerhebung ermöglicht es ihm beim Gehen das Bein möglichst zu entlasten. Hiemit sind aber die Möglichkeiten, welche für die Entstehung von Abduktions- und Adduktionskontrakturen in Betracht kommen, nicht erschöpft. Hochgradige Kontrakturen weisen auf Luxationen des Kopfes hin, die in seltenen Fällen unter Durchbrechung der schwer erkrankten Kapsel auch plötzlich eintreten können. Es kommt zur Verkürzung des Beines, die meist durch Verschiebung des Gelenkkopfes nach oben (bei „wandernder Pfanne“) zu stande kommt unter gleichzeitigem Hochstand der Troch. maj. Bei längerem Bestehen der Erkrankung entwickelt sich sowohl an der Extremität, wie an der betr. Beckenhälfte, infolge des Nichtgebrauches, eine deutliche Atrophie der Knochen, wie der Muskeln. Die Erkrankung der oberen Femurepiphyse kann das Knochenwachstum beträchtlich hemmen. Die Abszeßbildung (ohne oder mit meist hektischem Fieber) kann, wie bei jeder Gelenktuberkulose, zu allen Zeiten der Erkrankung eintreten und gestaltet das Bild sehr viel ernster. Eine plötzlich auftretende Schwellung in der Gelenkgegend ist für Abszeßbildung verdächtig, die bei parartikulärer Entwicklung sehr bald Fluktuation festzustellen erlaubt. Häufig führen die parartikulären Herde zur Fistelbildung, die bes. bei ausgedehnter Beckenerkrankung oft jeder Behandlung trotzen. Abszesse an der Beckeninnenwand nach Perforation der Pfanne lassen sich nur durch die Rektaluntersuchung, die nicht zu vernachlässigen ist, feststellen. Solange der Prozeß floride ist, und insbesondere bei schweren Knochenenerkrankungen, ist die Schmerzhaftigkeit des Gelenkes eine hochgradige, unter starker Beeinflussung des Allgemeinbefindens. Ausgedehntere Knochenenerkrankungen lassen sich häufig durch die Radiographie nachweisen. Die Ausheilung, meist mit mehr weniger hochgradiger Beweglichkeitsbeschränkung, zeichnet sich durch Abnahme der Schmerzhaftigkeit und Hebung des Allgemeinbefindens aus.

Die *Prognose* ist eine ernste, da mehr als ein Viertel der Patienten zu grunde geht, zum Teil unter Hinzutritt anderweitiger tuberkulöser Erkrankungen, zum Teil an den Folgen langdauernder Eiterungen. Die Heilungsdauer ist bei den Fällen mit Vereiterung eine längere und beträgt bei der C. im allgemeinen durchschnittlich 3 bis 5 Jahre.

Die *Behandlung* muß im floriden Stadium und bes. bei starker Schmerzhaftigkeit und Fieber lange Zeit unter Bettruhe durchgeführt werden. Hierzu dient der Extensionsverband und mit ihm abwechselnd der Gipsverband unter gleichzeitiger Injektion von 5 bis 10 g 10 % Jodoform-Glyzerinlösung in das Gelenk. Der Gipsverband reicht vom Rippenbogen bis zu den Knöcheln und umfaßt die gesunde Beckenseite ev. noch die obere Hälfte des gesunden Oberschenkels; in der Gelenkgegend empfiehlt es sich ein Fenster zur Vornahme der Injektionen anzubringen. Etwa bestehende Kontrakturen dürfen bei Anlegung des Gipsverbandes nicht

in brüsker Weise redressiert werden, da der tuberkulöse Prozeß hiedurch gesteigert wird; vielmehr sollen hiebei mittels der Narkose die gespannten Muskeln zur Entspannung gebracht werden, wodurch die Kontraktur oft erheblich vermindert wird. Erst nach Ausheilung der C. ist eine energischere Behandlung der Kontrakturen statthaft. Die Injektionen erfolgen (unter aseptischen Kautelen) von vorn oder von außen: vorn sticht man am besten am Innenrande des M. sartorius senkrecht ein, um die Kanüle in der Nähe des Knochens dann nach innen kapselwärts zu führen; außen läßt sich am vorderen oder hinteren Rand des Troch. maj. die Kanüle längs des Schenkelhalses bis in das Gelenk leiten. Auch bei der Abszeßbildung können diese Injektionen vorgenommen werden nach vorheriger Punktion (ev. mittels eines dickeren Trokars). Die Extension erfolgt

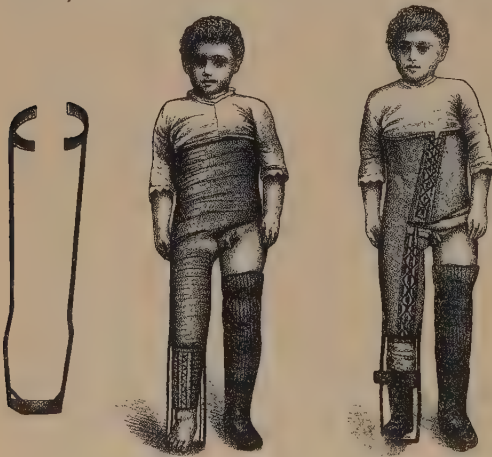


Fig. 114.

mittels einer Heftpflasterschlinge (Heftpflaster auf Segeltuch), welche an den Seiten der Extremität bis zur Hüfte reicht. Das untere Schlingenende trägt ein kleines Fußbrett, welches breit genug ist, um das Heftpflaster von dem Knöchel fernzuhalten. Die Befestigung der Schlinge erfolgt durch Bindenwicklung oder transversale Streifen dünneren Heftpflasters. Das untere Viertel des Unterschenkels bleibt von jeder Wicklung frei, um Fersenhöcker und Achillessehne vor Druck zu schützen. In bekannter Weise wird dann ein Gewicht (ev. Sandsack) am Fußbrett mittels einer Schnur befestigt, welche letztere über zwei Rollen am Fußbrett des Bettes geführt wird. Das Gewicht steigt allmählich von $2\frac{1}{2}$ bis $7\frac{1}{2}$ kg für Kinder, bis zu 10 kg und darüber bei Erwachsenen. Die zur Distraction erforderliche Kontraextension kann durch Erhöhung des unteren Bettendes erfolgen. Zur Beseitigung einer gleichzeitigen Adduktionskontraktur kann eine Kontraextension außerdem um das Perineum der gesunden Seite nach dem Kopfende des Bettes in gleicher Weise mittels Rollen und Gewicht angelegt werden. Zur weiteren Fixierung des Beines und eventueller Beseitigung

von Rotationskontrakturen werden am Fuß und Unterschenkel Schienen appliziert: die dorsale Gipshaut- resp. Gipsbindenschiene mit Ringen zur Suspension, die dorsale KÖNIGSche Schiene oder die volare Schiene, welche letzteren nach VOLKMANNSchem Muster am Fußteil ein $\perp$ Stück trägt, das auf einem Brett mit 2 dreikantigen Stegen schleift und durch entsprechende Biegung oder Polsterung das untere Drittel des Unterschenkels freiläßt. Wird das Gelenk mittels dieser Behandlung weniger empfindlich, so ist eine ambulante Behandlung mittels portativer Verbände (s. Abbildung des LORENZschen Verbandes (Fig. 114), des HESSINGSchen Apparates (Fig. 115), der THOMASSchen Schiene (Fig. 116) statthaft. Gelingt es mittels dieser konservierenden Methode nicht in 1 bis $1\frac{1}{2}$ Jahren das Gelenk schmerzfrei zu machen, haben sich ausgedehnte Abszesse ausgebildet, die weder durch Punktion noch durch Inzision und Ausschabung sich heilen lassen, sondern zu stark sezernierenden Fisteln geworden sind, und sind dabei ausgedehnte und schwere Knochenkrankungen nachweisbar, so ist die Resektion (nach v. LANGENBECK, ev. nach KOCHER) indiziert, bei der auf tunlichste Schonung der Epiphyse des Kopfes



Fig. 115.

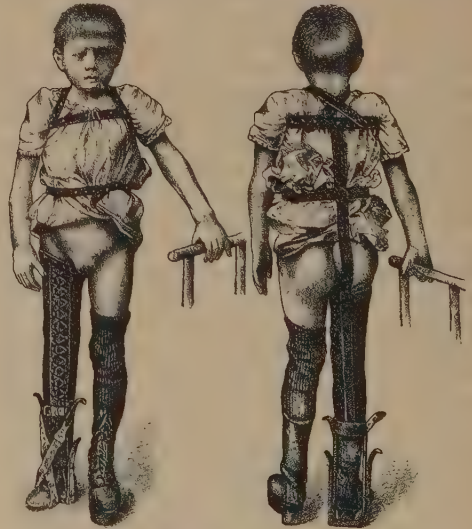


Fig. 116.

Bedacht zu nehmen ist. Auch hochgradige Stellungenanomalien und Luxationen, welche die Gebrauchsfähigkeit des Beines stark beschränken, können zur Resektion Veranlassung geben. Oft

kommen trotz der Resektion die Fisteln nicht zur Heilung, bes. bei Erkrankung des Beckens.

Die nicht tuberkulösen Formen der C. betreffen einmal die im Verlauf von Infektionskrankheiten auftretenden akuten, welche in allen Intensitätsgraden, von den einfach entzündlichen bis zu den schwer eiterigen, vorkommen können. Dementsprechend wechselnd ist auch das Krankheitsbild. Restitutio ad integrum, Beweglichkeitsbeschränkungen, selbst Ankylose, Vereiterungen mit schnell auftretenden Luxationen, meistens nach hinten oben, Epiphysenlösungen sind als Ausgänge der Erkrankung aufzuführen. Meistens gutartiger verlaufen die „katarrhalischen Gelenkeiterungen“ VOLKMANNs, welche nur selten zu den schwereren Ausgängen führen. Die gonorrhöischen Gelenkerkrankungen sind häufig durch starke Schmerzhaftigkeit und Neigung zur Ankylosierung unter starker parartikulärer Schwellung ausgezeichnet. Es scheint bei der gonorrhöischen C. öfter die Oberfläche der Gelenksfortsätze angegriffen zu werden, zuweilen entwickelt sich eine leichte Subluxation nach hinten, bes. aber Kontrakturstellungen im Sinne der Abduktion, resp. Adduktion. Bes. ernst ist die Epiphysenosteomyelitis, welche unter dem Bilde der akuten eiterigen C. auftritt und unter den Erscheinungen schwerer Sepsis zum Tode führen kann. Der Prozeß kann sowohl die Pfanne als den Oberschenkel betreffen, den Knochen in großer Ausdehnung ergreifen und im Falle der Ausheilung zu starken Difformierungen der Oberschenkelepiphyse führen, bes. wenn die Epiphysenlinie erkrankt war. Nicht selten tritt Epiphysenlösung sowie spontane Luxation ein. Während die Epiphysenosteomyelitis fast stets die Resektion erfordert, ist bei den erstgenannten Formen je nach Intensität Extensionsverband, Gipsverband mit nachfolgender mechanischer Behandlung, bei Vereiterungen des Gelenkes die Drainage, breite Inzision und erst wenn diese Maßnahmen nicht zur Entfieberung und Ausheilung führen, bes. bei gleichzeitiger Luxation, die Resektion angezeigt.

Die Arthritis deformans des Hüftgelenkes, welche im allgemeinen nicht vor dem 40., meistens nach dem 50. Lebensjahre auftritt, zeigt nebeneinander Knorpelschwund (durch Abschleifen) und Neubildung knorpelüberzogener Knochenmassen, welche in Form von Warzen, Stacheln etc. am Rande der Gelenkflächen von der Kapsel aus sich entwickeln und bisweilen abbrechend zu freien Gelenkkörpern werden. Dadurch kommt es unter Bewegungsbeschränkungen, welche anfänglich meist die Abduktion betreffen, zur vollständigen Störung des Gelenkmechanismus. Die Bewegungen, welche schmerzhaft sind, bes. früh morgens, erfolgen unter knirschenden und knackenden Geräuschen und Empfindungen. Die Difformierungen, resp. Knochenwucherungen sind auch im Bereich des Troch. maj. vorhanden und dann der Abtastung zugänglich. Schließlich kann es im Laufe der Jahre zur Ankylose kommen. Bisweilen bleibt der Zustand geringerer Bewegungsbeschränkung jahrelang stationär. Heilungen kommen äußerst selten vor. Die

Behandlung kann bei plötzlichen Schüben starker Schmerzhaftigkeit Salizylpräparate erfordern; empfehlenswert ist der Gebrauch von Thermen, bes. aber von Nenndorf; im Anfang sind vorsichtige Bewegungskuren (Medico-Mechanik) und Muskelmassage am Platze, späterhin HESSINGSche Stützapparate, welche die Extremität entlasten, und gelegentlich in ganz schweren Fällen, in denen die mit hochgradigen Bewegungsstörungen verbundenen Schmerzen auf keine andere Weise gemildert werden konnten, die Resektion. SAMTER.

Crampas, Ostseebad auf der Insel Rügen. S.

Cranioklast s. Kraniotomie.

Cransac, Dorf bei Aubin, im Departement Aveyron, mit einem seit Jahrhunderten brennenden Steinkohlenflötz, dem saure, an Sulfaten und Salmiak reiche Dämpfe entströmen, welche in mit Fayenceplatten ausgekleideten Höhlen aufgefangen und zu Kastendampfbädern benutzt werden, die namentlich bei Rheumatismen Verwendung finden. Die kalten dort befindlichen Quellen enthalten Sulfate von Kalk, Magnesia und Tonerde. S.

Cranz, Ostseebad an der Kurischen Nehrung, Eisenbahnverbindung mit dem 32 km entfernten Königsberg i. Pr., mit gutem Wellenschlag, Salzgehalt ca. 0.7 %, auch ausgedehnte Waldungen in der Nähe. Leicht erregendes Klima. Auch zu Narkuren geeignet. H. V.

Credé'scher Handgriff s. Geburt.

Credé's Verfahren besteht in der Expression der Placenta durch Druck auf den Uteruskörper und Massage von den Bauchdecken her alsbald nach der Geburt des Kindes. Als methodische Behandlung der Nachgeburtsperiode wird es wegen zu starken Blutverlustes und öfteren Zurückbleibens von Plazentarteilen nicht mehr geübt. C. V. ist bloß in Fällen von Blutung post partum angezeigt, welche auf partieller Lösung der Placenta beruhen. Der Uterus wird mit der Hand umfaßt, massiert und während einer Wehe zusammen- und nach abwärts gedrückt. S. Geburt. JUL. NEUMANN.

Cremaster, Hebermuskel des Hodens, s. Hoden.

Cremasterreflex s. Reflexe.

Cremometer s. Milch.

Cremor tartari, Weinstein, saures weinsaures Kalium. Der Weinstein ist ein Nebenprodukt der Weingärung, bei der das im alkoholischen Traubensaft schwer löslich gewordene saure weinsaure Kalium sich an den Wänden der Fässer in dicken, kristallinen Krusten absetzt, die abgelöst den rohen Weinstein, Tartarus crudus, darstellen. Der rohe Weinstein wird in heißem Wasser gelöst und durch Behandeln mit Tonerde und Tierkohle geklärt. Bei raschem Abkühlen setzt sich dann mit weinsaurem Kalk verunreinigtes saures weinsaures Kalium als kristallinisches Pulver (C. t.) ab. Von weinsaurem Kalk vollständig befreites saures weinsaures Kalium bildet den Tartarus depuratus.

Derselbe stellt ein weißes, kristallinisches, zwischen den Zähnen knirschendes, in 192 Teilen kalten und 20 Teilen warmen Wassers lösliches Pulver dar. Das saure weinsäure Kalium vereinigt die Wirkung der pflanzensäuren Alkalien mit jener der Weinsäure. Er wirkt daher einerseits abführend und anderseits durch seine saure Natur kühlend und durstlöschend. Innerlich zu 2'0 bis 8'0 als Abführmittel in Pulverform. HEINZ.

Creolin, aus Steinkohlenteer bei der Karbolsäurefabrikation gewonnene dunkelbraune, sirupöse, teerartig riechende Flüssigkeit, die ein Gemisch aus Phenolen, Kohlenwasserstoffen, Basen und Harzseifen bildet. Das C. gibt mit Wasser eine gleichförmige Emulsion von alkalischer Reaktion, in Chloroform, Äther und Alkohol vollkommen löslich. Es wird äußerlich in 1 bis 2 % Emulsion als Antisepticum und Desinficiens; seltener intern in Dosen von 0'1 bis 0'2 mehrmals täglich gegen Gärungs- und Fäulnisprozesse im Darm verwendet. S.

Creta alba, weiße Kreide, wird zumeist äußerlich zu Zahnpulvern, innerlich in Dosen von 0'5 bis 2'5 bei Vergiftungen mit Mineralsäuren verwendet. S.

Crico-Arytaenoideus s. Larynx.

Cricoideus s. Larynx.

Cricothyreoides s. Larynx.

Cricotomie s. Tracheotomie.

Crocus, Safran, *Stigmata Croci*, die getrockneten Narben der in Südeuropa vielfach kultivierten Iridacee *Crocus sativus* L. Die Narbenschkel sind (in Wasser aufgeweicht) 30 bis 35 mm lang und besitzen die Form einer seitlich aufgeschlitzten, sich nach unten zu verengenden Röhre. Safran hat einen kräftig gewürzhaften Geruch und bitteren Geschmack. Wasser färbt er auch noch in starker Verdünnung (1 : 100.000) deutlich gelb.

Seine wichtigsten Bestandteile sind ein im trockenen Zustande morgenroter, amorpher Farbstoff Polychroit (Crocine, Safrangelb), der sich in Wasser, Alkohol und Äther mit gelbroter Farbe löst, und das kristallisierbare Pikrocrocine. Aus beiden läßt sich durch verdünnte Säuren Crocose (ein Zucker) abspalten, aus letzterem noch ein ätherisches Öl, $C_{10}H_{16}$. Dieses dürfte wohl der Träger der physiologischen Wirkung sein.

Während 4 bis 5 g angeblich noch fast ganz wirkungslos sind, sollen größere Dosen nach älteren Angaben narkotische Wirkungen entfalten, sowie spezifisch auf den Uterus wirken und heftige Blutungen hervorrufen. Im Volke wird Safran noch heute als Abtreibemittel verwandt, dabei ist es nach Einnahme sehr großer Mengen gelegentlich zu Vergiftungen gekommen. Die Erscheinungen bestehen teils in Reizungen des Magen- und Darmkanales, teils in nervösen Störungen: Benommenheit, Schwinden des Bewußtseins, Krämpfe, Drehbewegungen, Mydriasis, Nystagmus, Tod unter zu-

nehmender Herzschwäche. Sektionsbefund: leichte Entzündungen der Magen- und Darmschleimhaut, Blutüberfüllung im Gehirne und den Hirnhäuten, Nephritis.

Safran dient vielfach als färbendes Gewürz.

Therapeutisch verwandt wird C. fast nur noch als farbegebender Zusatz und Geruchskorrigens. Er ist enthalten u. a. in *Tinctura Aloes composita*, *Tinctura Opii crocata*, *Emplastrum oxycroceum*. KIONKA.

Crocydismus s. Flockenlesen.

Croft, Ort in der englischen Grafschaft Durham, 5 km von Darlington, mit kalten Schwefelquellen, die bei Hautkrankheiten angewendet werden. S.

Croup. Akute Entzündung der Kehlkopf- ev. auch Trachealschleimhaut, einhergehend mit Epithelnekrose und Pseudomembranbildung. Fast ausnahmslos durch Diphtheriebazillen hervorgerufen, so daß C. im modernen Sprachgebrauch gleichbedeutend ist mit Laryngotracheitis diphtherica. Meist sekundäre Affektion im Anschlusse an Rachendiphtherie (croupähnliche Erscheinungen bei Masern, Pertussis, Laryngitis subchordalis, bei Verbrennungen und Ätzungen). Primärer C. ziemlich selten. Schleimhaut des Larynx bzw. der Trachea gerötet, geschwellt (bes. Regio subglott.), auf derselben grau- oder gelbweißliche, dünnere oder dickere (bis zu 3 mm und mehr), ziemlich festsitzende, fibrinöse Auflagerungen, inselförmig oder die ganze Schleimhaut bis in die Bronchien auskleidend. Neubildung ev. abgestoßener Membran innerhalb 6 bis 10 Stunden möglich. Die Krankheitssymptome resultieren einerseits aus diesen örtlichen Veränderungen der Schleimhaut (Einengung des Kehlkopflumens, ev. Verlagerung durch abgelöste Membranen, ungenügende Luftzufuhr, CO_2 -Intoxikation), anderseits aus der Allgemeininfektion (Intoxikation durch die Produkte der Krankheitserreger).

Beginn mit den Symptomen akuter Laryngotracheitis, zunehmende Heiserkeit, rauher bellender Husten, anwachsende Behinderung der Atmung, Inspiration schlürfend, verlängert. Allgemeinbefinden noch wenig gestört, zuweilen Initialfieber, Schlaf unruhig. Nach 1 bis 2 Tagen, zuweilen nach wenigen Stunden, Übergang in das stenotische Stadium. Heiserkeit allmählich gesteigert bis zu totaler Aphonie. Husten quälend, anfallsweise, befördert manchmal unter hochgradiger Atemnot und Würgebeugungen Membranfetzen oder ganze Ausgüsse des Respirationstractus zu Tage. Atmung mehr und mehr beengt, verlangsamt, auch die Expiration angestrengt, Wegfall der Atempause. Inspiration pfeifend, sägend, Expiration von schwachem Stridor begleitet. Anstrengung aller Atmungshilfsmuskeln, Nasenflügelatmen, Einziehung der Rippenbögen sowie Einsinken aller übrigen nachgiebigen Thoraxpartien infolge verminderten intrathorakalen Luftdruckes. Durch Zug der inspiratorischen Hilfsmuskeln Blähung der oberen Lungenpartien, infolge ungenügender Expiration Ansammlung von Residualluft

und Lunge in Inspirationsstellung gerückt. Zunehmende Überladung des Blutes mit CO_2 . Gesicht livide, angstvoll verzerrt. Patient sehr unruhig. Puls stark beschleunigt. Temperatur in leichten Fällen wenig gesteigert, in schweren Fällen hohes, remittierendes Fieber. Häufige Erstickungsanfälle konsumieren die Kraft des Kindes und nach wenigen Stunden oder Tagen tritt mit Nachlaß der kompensierenden Tätigkeit der Atmungshilfsmuskeln unter allgemeinem Kräfteverfall und unaufhaltsamem Sinken der Herzkraft das Stadium asphycticum ein. An Stelle hochgradigster Erregung tritt Apathie, Benommenheit. Alle Anzeichen der CO_2 -Intoxikation. Gesicht fahl, zyanotisch, Augen eingesunken, Stirn mit kaltem Schweiß bedeckt, Extremitäten kühl. Puls klein, arhythmisch, sehr frequent, zuletzt unzählbar. Atmung oberflächlich, geräuschvoll, beschleunigt. Trachealrasseln, Agonie, Tod.

Verlauf variabel, spontane Heilung vor dem 3. Stadium möglich. Begleiterscheinungen, Fieber, Albuminurie, Milztumor, Drüenschwellungen, abhängig vom Grade der diphtherischen Intoxikation. Komplikationen: a) Bronchitis fibrinosa s. descendierender C., meist bei Operierten beobachtet, setzt ein mit hohem Fieber, erneuter Stenose, Einziehungen am Thorax; Respiration 40 bis 80, Symptome zunehmender CO_2 -Intoxikation. Über der Lunge trockene Rhonchi, abgeschwächtes Atmen über den Unterlappen. b) Katarrhalische Bronchitis, Pneumonie. Entweder direkte Fortsetzung des Krankheitsprozesses oder sekundäre Infektion begünstigt durch die allgemein verminderte Widerstandsfähigkeit. Mortalität ca. 20%, der Operierten 30 bis 35%. Bei Übergang in Heilung Rückgang des Fiebers, Auftreten lockerer Rasselgeräusche, Expektoration erweichter, verflüssigter Membranen. Noch lange Zeit Tracheitis mit schleimig-eiterigem Auswurf.

Differentialdiagnose. Bei Pseudocroup kein so gleichmäßiges kontinuierliches Zunehmen aller Symptome, Raucitas nicht bis zu totaler Aphonie gesteigert, Anfälle plötzlich, fast stets nur nachts auftretend, zwischen denselben nur mäßiger Katarrh, sonst relatives Wohlbefinden, keine Stenose. Vor Verwechslung mit Retropharyngealabszeß, Spondylitis, Fremdkörpern, Oedema glottidis schützt die Digitaluntersuchung.

Therapie: örtliche, allgemeine, spezifische. Spezifische Behandlung: in allen Diphtheriefällen mit Erscheinungen von seiten des Larynx ist ohne Verzug Injektion von Diphtherieheilserum vorzunehmen, nicht unter 1500 I. E., BEHRING III. (Näheres s. bei Diphtherie.) Gehen die Erscheinungen innerhalb 24 bis 30 Stunden nicht deutlich zurück, so ist die Injektion zu wiederholen. Das Serum beschleunigt den natürlichen Heilungsvorgang, führt zu rascher Abstoßung und Erweichung der Membran, verhindert eine weitere Ausbreitung des lokalen Prozesses, neutralisiert die zirkulierenden Toxine. Lokalbehandlung: die Serotherapie ist stets zu unterstützen durch Dampferzeugung im Krankenzimmer. Dampfgeschwängerte Luft bewirkt Rück-

gang der entzündlichen Schwellung, erleichtert die Ablösung der Membranen. Unterstützend wirken PRIESSNITZsche Umschläge, dazwischen einmal warmer Ölschlag. Bei heftiger Entzündung vorübergehend Eiskrawatte. Fleißige Mundspülungen und Nasenbäder mit kaltem Wasser, desgleichen mit desinfizierenden Flüssigkeiten. Bei lebensbedrohlicher Laryngostenose Schaffung einer Passage für die Luft durch das Atmungshindernis hindurch und Erhaltung dieser Passage durch Einlegen einer Röhre in den Kehlkopf — per vias naturales — Intubation (s. d.), oder Umgehung des Atmungshindernisses und blutige Eröffnung der Trachea unterhalb derselben, Tracheotomie (s. d.). Allgemeinbehandlung: bezweckt Paralisierung der Toxinwirkung und möglichst Erhaltung der Körperkräfte. In der ersten Zeit täglich indifferentes Seifenbad von 28° R. mit kalter Abreibung — wirkt als mächtiges Nervinum und befördert die Expektoration. Fleißige Lüftung des Krankenzimmers. Roborierende flüssige oder breiige Diät, Milch mit Eidotter, kalte Milchspeisen, Chaudeau, Bouillon, Obstpürees. Bei drohendem Kollaps starker Wein, Kognak, Injektionen von Kampfer, Koffein, Äther.

TRUMPP.

Cruralneuralgie, die (seltene) Neuralgie des Nervus cruralis (femoralis), die sog. Ischias antica. Die hauptsächlichsten sensiblen Zweige des unter dem Ligamentum inguinale zum Oberschenkel ziehenden N. femoralis sind Rami cutanei anteriores mit Nn. cutanei medii und mediales und der N. saphenus (major) bis herab zum medialen Fußrand. Demgemäß sind Schmerzen vorhanden an der vorderen, inneren Fläche des Oberschenkels, der Innenfläche des Unterschenkels und am inneren Fußrand bis zur großen Zehe. Schmerzpunkte: am Lig. inguinale lateral von den großen Schenkelgefäßen, ferner an der inneren Seite des Knies, am inneren Knöchel und inneren Fußrand. Ursache: Erkältungen, Überanstrengungen, Kompression bei Luxation, Schenkelhernien, auch Verletzungen. Lähmung (selbst Atrophie) der Muskeln am Oberschenkel (Vorderfläche), Anästhesie und Parästhesie, vasomotorische Störungen sind beobachtet. Die *Therapie* ist die bei Neuralgien übliche. H. V.

Crurin, Chinolin-Wismut-Rhodanat, grobkörniges, rotgelbes, scharf riechendes, in Wasser, Alkohol und Äther unlösliches Pulver. Es wird äußerlich als Streupulver bei Unterschenkelgeschwüren (C., Amylum aa.), bei Ulcus molle und durum und als Emulsion zu Injektionen in die Harnröhre bei Gonorrhoe empfohlen. S.

Csiz in Oberungarn, Kurort mit jod-bromhaltigen Quellen (18.164 Na Cl, 0.047 Jodmagnesium, 0.142 Brommagnesium im Liter). Bei Skrofulose und Syphilis gebraucht. S.

Csorbaer-See, 1387 m ü. d. M., Höhenkurort in der Hohen Tatra. S.

Cubebae. Kubeben sind die im unreifen Zustande gesammelten und getrockneten Steinfrüchte der *Cubeba officinalis* Miqu. Sie haben einen eigentümlich stark gewürzhaften Geschmack.

Kubeben enthalten zu 12 bis 16% ein wohlriechendes, dem Terpentinöl isomeres ätherisches Öl, das Kubebenöl oder Cubebon, $C_{30}H_{48}$, ferner unlösliches Cubebin, ein amorphes Harz, aus einem neutralen und einem sauren Anteile bestehend, Cubebonsäure, ferner Stärke, Gummi, fettes Öl etc.

Ihre Wirksamkeit verdanken sie wahrscheinlich dem Gehalt an ätherischen Ölen. Diese erzeugen eine Reizung der Nieren, die in höheren Graden zur Entzündung führen kann, dagegen in mäßiger Stärke nur die harntreibende Tätigkeit der Epithelien oder die Durchlässigkeit der Nierengewebe für Wasser zu erhöhen scheint. — Bei den Schleimflüssen der Urethra, wogegen die Kubeben schon lange gebraucht werden, sind wahrscheinlich nicht sowohl die ätherischen Öle als die sie begleitenden Harzsäuren hauptsächlich wirksam. Jedenfalls üben gewisse aus dem Blute in den Harn übergehende Bestandteile diese (desinfizierenden) therapeutischen Wirkungen beim Durchfließen durch die Urethra aus.

Nach größeren Gaben kann es zu Vergiftungserscheinungen kommen: Reizung der Schleimhäute des Digestionstractus, Verdauungsstörungen, Übelkeit, Erbrechen, auch Nierenreizung mit Auftreten von Eiweiß und Blut im Harn, ferner Kopfschmerzen, Angstzustände, auch Koma und Bewußtlosigkeit, Schwellung der Haut im Gesicht und an den Händen u. a.

Therapeutisch verwandt werden die Kubeben namentlich bei Gonorrhoe, außerdem auch bei anderen Urethra- und Blasenkatarrhen, chronischer Cystitis. — Kontraindiziert sind sie bei Magen- und Darmkatarrh und bei Nephritis.

Cubebae, zu 1'0 bis 2'0 mehrmals täglich in Pulverform für sich, am besten in Oblaten oder mit Zusatz von etwas Zimt, auch zusammen mit Kopaivabalsam.

Extractum Cubeborum, ein dünnes braunes (alkoholisch-ätherisches) Extrakt, in Bolis oder Gelatine- und Zuckerperlen zu 0'3 bis 1'0 pro Dosis zu 2'0 bis 5'0 pro die.

KIONKA.

Cucullarislähmung s. Accessorius p. 17.

Cucullaris muse. s. Hals.

Cucumis, Semina Cucumeris, Gurkensamen, von Cucumis sativus, reichlich Fett enthaltend. Der Preßsaft Succus cucumeris war ehemals als Mittel gegen Phthise beliebt; gegenwärtig dient er in Frankreich zur Bereitung von Coldcream. Ähnliche Benutzungen fanden, ebenfalls ihres Fettgehaltes wegen, die Samen der süßen Melone, Cucumis Melo, und der Wassermelone, Cucumis citrullus. Die Kerne der letzteren sind im Volke auch als Bandwurmmittel im Gebrauch.

HEINZ.

Cucurbita. C. Pepo, C. maxima, Kürbis, in Süddeutschland und Südeuropa überall kultiviert. Seine Samen, Semen Cucurbitae, sind ein Volksmittel gegen Bandwurm. Man nimmt auf eine Kur 60 bis 80 frische Samen, zerstoßen, mit Wasser vermischt, als Paste oder als Emulsion.

KIONKA.

Cumarin, ein im Pflanzenreich natürlich vorkommender, jetzt auch synthetisch dargestellter Riechstoff. Er findet sich unter anderem im Waldmeister, Asperula odorata, im Steinklee, Melilotus alba, und anderen Melilotuspezies, im Ruchgras, Anthoxanthum odoratum, in der Tonkabohne (den Samen von Dipterix odorata) etc. Die Tonkabohnen enthalten bis zu 2% C.; sie sind an ihrer Oberfläche oft über und über mit Kristallen dieses Stoffes bedeckt; sie werden direkt als Parfüm verwendet. (Gepulverte Tonkabohnen oder auch reines C. dienen dazu, den unangenehmen Geruch des Jodoforms zu verdecken.) Das C., $C_9H_8O_2$, bildet harte, farblose, rhombische Prismen; es ist schwer in Wasser löslich (in 400 Teilen kalten, 45 Teilen heißen Wassers), leicht löslich in Alkohol, Äther und fetten Ölen. Das C. schmeckt gewürzhaft bitter, Brennen auf der Zunge und starke Speichelsekretion erzeugend. Auf Tiere wirkt es stark toxisch: 0'05 g in die Vene oder 0'08 intern eingeführt, töten ein Kaninchen von 1'5 kg. Beim Menschen rief die riesige Dose von 4 g (!) nur starkes Ekelgefühl, Erbrechen, Kopfschmerz, Schwindel und Schlafsucht hervor.

HEINZ.

Cumin und Cuminol. Cuminum, Fructus Cumini, römischer Kümmel, die Spaltfrüchte der im südlichen Europa angebauten Umbellifere Cuminum Cyminum. Die Früchte besitzen einen eigentümlichen gewürzhaften Geschmack und Geruch (ähnlich dem gewöhnlichen Kümmel, Carum Carvi); sie enthalten in den Riefchen ein ätherisches Öl, Oleum Cumini, das hauptsächlich aus Cuminol (Cuminaldehyd, $C_{10}H_{12}O$) besteht. Fructus und Oleum Cumini finden ähnlich wie Fructus und Oleum Carvi als Digestivum und Carminativum (das Oleum äußerlich) Anwendung.

HEINZ.

Cuntis (Caldas de), Ort an der Westküste des nördlichen Spaniens, mit Schwefelthermen von 30 bis 60° C., die bei Rheumatismus und Hautkrankheiten viel gebraucht werden.

S.

Cuprocitrol, Cuprum citricum, ein in Wasser schwer lösliches Pulver, welches in 5 bis 10% iger Salbe bei trachomatösen, katarrhalischen und lymphatischen Konjunktividen angewendet wird.

S.

Cuprum. Die einfachen wasserlöslichen Kupfersalze, speziell das Kupfervitriol, dienen gegenwärtig ausschließlich zur örtlichen Anwendung, u. zw. äußerlich in verdünnter Lösung als Adstringens und Antisepticum zugleich, in konzentrierter Lösung oder in Substanz als schwächeres Ätzmittel und innerlich als Emeticum. Die adstringierend-ätzende Wirkung beruht auf der bedeutenden Affinität des Kupferions zum Eiweiß, wobei jedoch zu beachten ist, daß die bei der Verbindung des ersteren mit dem letzteren zugleich frei werdende Säure des Metallsalzes zu der örtlichen Wirkung wesentlich beiträgt. Die emetische Wirkung ist als eine spezifische höchstens insofern zu betrachten, als bei der örtlichen Wirkung des Kupfersalzes auf die Magenschleimhaut gewisse Nervenendapparate in letzterer eine Reizung erfahren, die dann auf reflektorischem Wege den

Brechakt auslöst. Die gleiche örtliche Wirkung kann im Darm zu Durchfällen führen, aber man wendet die Kupfersalze nie als Laxantien an und ist auch von der bei älteren Ärzten beliebten Verordnung exzessiver Kupfervitrioldosen bei croupkranken Kindern zurückgekommen. Bevorzugt wird das Kupfervitriol vor anderen Brechmitteln höchstens noch bei Phosphorvergiftung, wo es zugleich das noch ungelöste Gift unschädlich machen soll. Die Verwendung der antiseptisch-adstringierenden und mäßig ätzenden Wirkung geschieht vorzugsweise im Gebiete des Auges und auf den Schleimhäuten des Harn- und Geschlechtsapparates, seltener der Mund-, Rachen- und Kehlkopfschleimhaut.

Cuprum sulfuricum, blaue, durchsichtige, wasserlösliche Kristalle, zu mehr als ein Drittel des Gewichtes aus Kristallwasser bestehend. Äußerlich in Substanz als Ätztift, aus einem größeren Kristalle zugeschnitten, oder als Pulver resp. in konzentrierter Lösung (1 : 5 bis 20) zur Ätzwirkung, in verdünnten Lösungen (1 : 100 bis 600) zu Injektionen, Augenwässern u. dgl., seltener in Salbenform, Bougies etc. Innerlich in einfacher Lösung als Emeticum zu 0·2 bis 1·0! bei Erwachsenen, 0·05 bis 0·2 bei Kindern in bald wiederholten Dosen bis zur Wirkung.

Cuprum sulfuricum crudum, überflüssig und durch das obige zu ersetzen.

Cuprum aluminatum s. Lapis divinus, aus Kupfervitriol, Alaun und Kaliumnitrat zu gleichen Teilen nebst etwas Kampfer bestehend, als mildes Ätzmittel und Adstringens namentlich am Auge, am besten in Stiftform angewendet.

Rp. *Cupr. sulfuric.* 0·8

Aq. destill. 80°0

MDS. Brechmittel (bei Erwachsenen eßlöffel-, bei Kindern teelöffelweise). HARNACK.

Cuprumvergiftung. Die toxikologische Bedeutung des Kupfers und seiner Präparate ist zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden beurteilt worden und gewisse Widersprüche sind auch jetzt noch unverkennbar. Auf der einen Seite scheut man sich im gewöhnlichen Leben vor der Berührung mit dem Kupfer und seinen verbreiteten Legierungen keineswegs, weit weniger als etwa vor dem Blei, und praktische Ärzte konnten unbefangen mitteilen, daß sie einem kranken Kinde binnen acht Tagen ca. 13 g (216 Gran) Kupfervitriol dargereicht hätten, ohne dadurch den tödlichen Ausgang der Krankheit abwenden zu können! Auf der anderen Seite steht es fest, daß das im Blut zirkulierende Kupfer zu den allergeiftigsten Metallen gehört! Es sind demnach augenscheinlich für den Übergang wirksamer Kupfermengen ins Blut die Bedingungen selten gegeben und es walten für die Möglichkeit einer Resorption wahrscheinlich auch individuelle Differenzen ob. Vielleicht hat auch die Art der chemischen Verbindung des Metalles, welche zur Wirkung kommt, auf die Resorption einen gewissen Einfluß, und endlich kann wohl auch der Weg, den das Metall nach der Resorption im Körper einschlägt, bei verschiedenen Individuen ein

verschiedener sein. Jedenfalls können die Kupfersalze Vergiftungen nicht bloß durch örtliche Ätzung, sondern auch durch allgemeine Wirkungen erzeugen, wenn auch die letzteren nicht so häufig sind, wie man zeitweilig angenommen hat.

Die einfachen wasserlöslichen Kupfersalze, das Vitriol (Sulfat) und der Grünspan (Azetate) wirken in größeren Gaben zwar selbstverständlich lokal ätzend und können deshalb akute Vergiftungen, zunächst lediglich durch Gastroenteritis, erzeugen, aber bei der energisch-brechenenerregenden Wirkung dieser Salze wird ein beträchtlicher Teil rasch aus dem Magen wieder entleert. Trotz des Erbrechens kann ein Bruchteil in den Darm gelangen und es sollen bei Kindern schon 1¼ g Grünspan tödlich gewirkt haben, was jedenfalls zur Vorsicht bei der arzneilichen Anwendung des Kupfervitriols als Brechmittel auffordert. Die Vergiftung ist in solchen Fällen durch die bekannten Erscheinungen toxischer Gastroenteritis charakterisiert, die vom Magen und Darm ihren Ausgang nehmen (belegte Zunge, heftige Schmerzen, Erbrechen, Durchfälle mit Blutbeimischung, Tympanites etc.), wobei es nicht ausgeschlossen ist, daß gewisse allgemeinere Vergiftungssymptome, wie Krämpfe u. dgl., als reflektorische Folgen einer heftigen Magendarmreizung anzusehen sind. Erkennen läßt sich das Gift durch die grünlche Färbung des Erbrochenen wie der Stühle; auf eine in die Lösung gestellte blanke Stahlklinge setzt sich das Kupfer als fest haftender rötlicher Überzug ab. Gefürchteter sind die sog. ökonomischen Vergiftungen, die durch Zubereitung von Speisen und säuerlichen Flüssigkeiten in kupfernen, messingenen oder schlecht verzinnnten Gefäßen oder auch durch Zusatz von Kupfersalzen zu Speisen etc. (Getreide, Brotteig) erzeugt werden können. Es ist keineswegs ausgeschlossen, daß sich unter diesen Bedingungen gewisse Verbindungen des Kupfers, z. B. in Form von Doppelsalzen oder Kupferseifen bilden, die nicht so stark lokal ätzend wirken, leichter ins Blut übergehen und dadurch die viel größere Gefahr einer Allgemeinvergiftung herbeiführen. Die letztere kann sich aber auch an die toxische Gastroenteritis anschließen, da die entzündete Schleimhaut zur Resorption des Metallalbuminates geneigter als die intakte zu sein scheint. Andererseits wird das resorbierte Metall zum Teil in der Leber zurückgehalten und nur langsam an die Zirkulation abgegeben. Im ganzen sind daher lebensgefährliche Kupfervergiftungen wohl seltener, als man zeitweilig angenommen hat, und so manche Massenvergiftungen durch Nahrungsmittelgifte etc. mögen als Kupfervergiftungen gedeutet worden sein. Das im Blute zirkulierende Kupfer wirkt ungemein heftig auf die quergestreiften Muskeln, die nach kurzer, in fibrillärem Zittern sich kundgebender Reizung gelähmt werden. Daran nimmt der Herzmuskel teil, so daß der Tod wohl hauptsächlich durch Herzlähmung erfolgt. Vorher werden vage Erscheinungen von seiten des zentralen Nervensystems, Kopfschmerz, Schwindel, Betäubung u. dgl. beobachtet, bei verzögertem Verlauf auch Nieren- und Leberaffektionen (Ikterus)

und vielleicht auch eine direkte Veränderung des Blutes.

Als Gegengifte gibt man Milch, Eiweißlösung, *Magnesia usta*, *Ferrum reductum*, *Ferrocyankalium* (vorsichtig!), Milhzucker oder Gerbstoffe, entleert den Magen und spült mit schleimigen Flüssigkeiten. Die Gefahr eines Herzkollapses ist frühzeitig zu beachten und ev. mit vorsichtigen Strychningaben zu bekämpfen.

Chronische Vergiftungen durch Kupfer wurden zwar beschrieben (Grünfärbung von Haaren und Haut, Koliken, Lähmung, Marasmus, Nephritis etc.), sind aber wohl selten rein. Das Kupfer ist in dieser Hinsicht weit weniger gefährlich als Blei, Quecksilber und Arsen, trotzdem ist lange dauernde Vergiftung durch verschluckte Kupfermünzen beobachtet worden. Das Augenmerk ist auch hier neben örtlichen Magendarmaffektionen (Blutungen) auf Metallnephritis und Leberdegeneration zu richten.

In toxiologischer Hinsicht steht dem Kupfer das Zink (s. d.) am nächsten, welches jenem ähnlich, aber erheblich schwächer wirkt, mit der Einschränkung, daß eines seiner löslichen Salze, das Zinkchlorid, zu den allerstärksten Ätzmitteln gehört und schon zu einigen Gramm verschluckt töten kann. Als Gegenmittel gibt man hier außer Milch, Eiweißlösung, Tannaten u. dgl. namentlich kohlen-saures oder phosphorsaures Natrium. Chronische Zinkvergiftungen haben wenig Charakteristisches, doch kann eine Metallnephritis immerhin die Folge sein. Unreines Zink ist fast immer arsenhaltig und schon deshalb kann der oft nicht unbeträchtliche Zinkgehalt in getrockneten Äpfelschnitten oder Gemüsen, die auf Zinkplatten oder verzinkten Eisendrähten (amerikanische Konserven) getrocknet waren, nicht ohneweiters als zulässig bezeichnet werden. HARNACK.

Curare, Pfeilgift, Extrakt aus verschiedenen Strychnosarten. Trockene, harzartige, braune, in Wasser zum Teil lösliche Masse, die ein amorphes, gelbes Alkaloid, Curarin, enthält. Bei subkutaner Injektion lähmt es die Nervenendigungen. Es wurde bei Epilepsie, Tetanus, Lyssa und als Antidot bei Strychninvergiftung empfohlen. Doch ist die Wirkung unsicher. Da es vom Magen aus nicht wirkt, gibt man es subkutan in 1% wässriger Lösung, von der man $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Spritze injiziert. S.

Curcuma. Von der Gattung *C.* kommen verschiedene Spezies pharmazeutisch in Betracht. Von *Curcuma Zedoaria*, einer südasiatischen Zingiberaceae stammt *Radix Zedoariae*, Zitwerwurzel, von eigentümlich aromatischem Geruch und gewürzhaft bitterem Geschmack; sie enthält ein ätherisches Öl (1 bis 2%), Cineol, und ein Weichharz von gewürzhaft bitterem Geschmack. Wird zur Darstellung der *Tinctura amara* und der *Tinctura Aloes composita* der Ph. Germ. und des *Acetum aromaticum* der Ph. Austr. verwendet.

Curcuma angustifolia und *Curcuma leucorrhiza* liefern das „ostindische Arrowroot“, *Amylum Curcumae*, als Nahrungsmittel benutzt.

Curcuma longa und *Curcuma viridiflora* enthalten in ihrem Wurzelstock, *Rhizoma Curcumae*, einen gelben kristallinischen Farbstoff, das Curcumin, $C_{10}H_{10}O_3$, der durch Alkalien rot gefärbt wird und daher als Reagens Anwendung findet. HEINZ.

Curschmann'sche Spiralen s. Asthma (p. 282).

Cusset bei Vichy im Departement Allier in Frankreich, besitzt ähnliche alkalische Sauerlinge wie Vichy. S.

Cutol, Doppelverbindung von Tonerde (13·23%) mit Borsäure (10·71%) und Tannin (76%). Bräunliches, feines Pulver mit adstringierenden und austrocknenden Eigenschaften. Wird äußerlich als Streupulver oder in 10% Salben bei Ekzemen, Geschwüren, Intertrigo etc. angewendet. S.

Cutolum solubile, durch Weinsäure löslich gemachtes Cutol. Wird in 1 bis 2% Lösung zu Injektionen bei Gonorrhoe etc. verwendet. S.

Cuxhaven, Stadt von 6900 Einw. am linken Ufer der Elbemündung, Bahn- und Schiffsverbindung mit Hamburg, Nordseebad. H. V.

Cyanhydrose s. Schweiß.

Cyanose. *C.* stellt klinisch betrachtet eine Veränderung der Hautfarbe dar, die von einem ganz leichten, bläulichroten Stich bis zur dunkelblauschwärzlichen Färbung fortschreiten kann. Sie wird am frühesten und am deutlichsten dort wahrgenommen, wo die Haut am zartesten, gefäßreichsten ist, so an den Lippen, Ohren, der Nasenspitze, den Endphalangen der Finger und Zehen. Bei den höchsten Graden ihrer Entwicklung erscheint die ganze Körperoberfläche bläulich verfärbt. Die *C.* ist durch die Sauerstoffarmut und den Kohlensäure-reichtum des Blutes bedingt; dieser pathologische Zustand wird entweder durch eine ungenügende Oxydation des Blutes in den Lungen oder aber eine verlangsamte Strömung desselben in den Kapillaren bei stärkerem Sauerstoffverlust hervorgerufen. In erster Linie werden also Erkrankungen des Respirations- oder Zirkulationsapparates *C.* zur Folge haben.

I. Die *C.* bei *Erkrankungen der Respirationsorgane* entsteht sowohl infolge von Verminderung des Luftzutrittes zur Lunge, als auch durch Verkleinerung der Atmungsoberfläche.

Die erste Form der *C.* findet sich bei allen Erkrankungen, die zu einer Verengerung der Luftwege, insbesondere des Kehlkopfes und der Trachea führen. Hier sind als die häufigsten zu nennen: Kehlkopf- und Luftröhrendiphtherie, Glottisödem, Fremdkörper, Tumoren, im speziellen Schilddrüsentumoren, Aneurysmen der Aorta. Die zweite Form, bei der die Verkleinerung der Respirationsfläche Ursache der *C.* wird, tritt bei Lungenverdichtungen, Emphysem, pleuritischen Exsudat und Pneumothorax auf. Als Gesetz gilt dabei, daß erst nach Fortfall der halben Lungenoberfläche notwendigerweise *C.* entstehen muß. Das Fehlen

der C. ist hier auf die Kompensation durch häufigere und tiefere Atemzüge zurückzuführen. Bei manchen Lungenprozessen ist das Zustandekommen der C. auch von anderen Faktoren abhängig, vor allem vom Verhalten des Herzens. So kann bei ausgedehnten pleuritischen Exsudaten die gesunde Lunge durch kräftige Ventilation das Venöswerden des Blutes verhindern, während bei einer halbseitigen Pneumonie, die mit hohem Fieber und Herzenschwäche einhergeht, die gesunde Lunge das Entstehen der C. nicht verhindern kann. Ferner kommt noch die Menge des die Lunge durchströmenden Blutes in Betracht; kräftige, blutreiche Personen werden bei Respirationshindernissen, namentlich wenn diese plötzlich auftreten, in der Regel eher zyanotisch, dagegen zeigen anämische Individuen, wie z. B. Phthisiker, trotz fortschreitender Lungeninfiltration, infolge der daraus resultierenden Abmagerung und Blutarmut oft keine C. Die höchsten Grade von C. beobachtet man bei solchen Kranken, die beide hier besprochenen Momente: Verringerung des Luftzutrittes sowohl wie der Respirationsoberfläche, erleiden (wie z. B. beim chronischen Emphysem, dem sich ein ausgebreiteter chronischer Bronchialkatarrh zugesellt). Erkrankungen der Abdominalorgane ergeben wegen Hochstandes des Zwerchfelles häufig C. Der Vollständigkeit halber sei hier noch darauf hingewiesen, daß Erkrankungen, durch welche die Tätigkeit der Atemmuskeln beeinträchtigt wird, ebenfalls dazu führen.

II. C. bei *Erkrankungen des Zirkulationsapparates*. Sie findet sich hauptsächlich bei Mitralklappenfehlern und Herzmuskelerkrankungen. Erstere bedingen sie durch Überfüllung des Lungenkreislaufes und des rechten Herzens; letztere durch die allgemeine Herzenschwäche, die eine Überfüllung des ganzen Körpervenensystems zur Folge hat. Äußerst hochgradige C. verursachen auch angeborene Mißbildungen des Herzens (z. B. Septumdefekte), bei denen die offene Kommunikation zwischen beiden Herzen eine Mischung des arteriellen und venösen Blutes hervorruft.

Lokale C. ist bedingt durch Kompression oder Thrombose einer Vene und beschränkt sich auf die davon betroffene Körperregion (z. B. Thrombose der Vena femoralis, Thrombose der Vena cava sup. und inf., C. des Gesichtes bei starken Hustenstößen). Die C. im Fieberfrost oder nach Applikation von Kältereizen ist auf vasomotorische Störungen zurückzuführen, die eine Stagnation des Blutes in den kleinen Gefäßen erzeugen. PINELES.

Cyanquecksilber s. Hydrargyrum.

Cyanvergiftung. Die giftigen Cyanverbindungen sind:

1. Blausäure, Cyanwasserstoff, Acidum hydrocyanicum CNH, eine wasserhelle, schon bei 26°70 C. siedende und bei gewöhnlicher Temperatur lebhaft verdunstende Flüssigkeit, von eigentümlich stechendem, süßlich-weichlichem Geruche. Sie ist zu 1⁰/₁₀₀ im officinellen Bittermandelwasser, Aqua amygdalarum amararum enthalten und wird im chemischen Laboratorium und

in der Technik (Galvanoplastik, Berlinerblaudarstellung) aus verschiedenen — auch an sich ungiftigen — Cyanverbindungen entwickelt. Ebenso entsteht sie im Tier- und Pflanzenreich. In Pflanzen aus der Familie der Amygdalaceen ist die Blausäure in Form eines Glykosides, des intensiv bitter schmeckenden Amygdalins (Laurocerasin, Linamarin) enthalten, aus welchem durch Einwirkung eines gleichfalls in der Stammpflanze vorhandenen Enzyms, des Emulsins, neben anderen Produkten freie Blausäure entsteht. Es gelangt Blausäure in die aus diesen Pflanzen hergestellten Präparate (rohes Bittermandelöl, Bittermandelwasser, Kirschlorbeerwasser, Liköre: Kirschwasser, Maraschino, Persico u. a.).

2. Cyankalium, Kalium cyanatum, CNK, von Photographen, Chemikern u. a. viel gebrauchtes Salz. Die käuflichen Präparate enthalten meist große Mengen kohlensaurer Kalis und höchstens 70 %, meist aber viel weniger, nur 30 bis 40 % Cyankalium.

3. Cyansilber, Cyangold, unlöslich, daher wenig giftig. Durch den sauren Magensaft kann aus ihnen Blausäure freigemacht werden.

4. Ferrocyankalium, gelbes Blutlaugensalz, $4 \text{ KCN} + \text{Fe}(\text{CN})_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$, ebenfalls als solches ungiftig. Nur bei direkter Einführung ins Blut oder unter Einfluß von Säuren (auch Magensaft) kann aus der freien Ferrocyanwasserstoffsäure Blausäure abgespalten werden.

Die C. — gewöhnlich handelt es sich um Cyankalivergiftungen — werden meist in der Absicht des Selbstmordes ausgeführt, selten zu Mordzwecken. Nur gelegentlich kommen Vergiftungen durch Verwechslung, medizinale oder ökonomische Vergiftungen zur Beobachtung. Die tödliche Dosis beträgt von wasserfreier Blausäure 0·06 g, d. h. 1 Tropfen, von reinem Cyankali etwa 0·2 g. Aus einer bitteren Mandel entwickelt sich etwa 1 mg Blausäure. Diese Samen können also zu 50 bis 60 Stück genossen tödlich wirken. Die Mortalität der Vergiftungen beträgt 95 %. Blausäure und ihre löslichen Verbindungen werden von allen Schleimhäuten und Wunden aus aufgenommen, Blausäure (nicht Cyankali) auch von der unverletzten Haut.

Toxische Wirkungen: Blausäure fällt Eiweiß und ist für jedes tierische und pflanzliche Protoplasma ein schweres Gift, sie hebt die Fähigkeit verschiedener Fermente auf. Im Blute werden durch CNH (ebenso wie die Tätigkeit des in den roten Blutkörperchen enthaltenen Fermentes, das die Zersetzung des zugefügten H_2O_2 bewirkt) verschiedene andere Funktionen, die den Gasaustausch betreffen, gehemmt. Ein mit Blausäure vergifteter Organismus nimmt weniger Sauerstoff als in der Norm auf und gibt auch weniger Kohlensäure ab, auch wenn Sauerstoff in überreicher Menge künstlich zugeführt wird. Der innere Sauerstoffverbrauch ist stark vermindert. Das venöse Blut ist hellrot, der O-Gehalt fast dem des arteriellen gleich, dabei ist der Sauerstoff im Blute nicht anders gebunden als in der Norm und kann auch in glei-

cher Weise daraus abgegeben werden. Die lebenden Gewebe haben also ihr Vermögen, Sauerstoff aus dem Blute aufzunehmen, verloren. Blausäure wirkt lähmend auf den inneren Gaswechsel, d. h. die Gewebe werden erstickt. Von dieser inneren Erstickung abhängig sind schwere sekundäre Erscheinungen: stürmische Dyspnoe, später Aufhören der Atmung, Krämpfe, heftige Verstärkung der Herztätigkeit, die schließlich ebenfalls erlahmt. Statt der (vermindert abgegebenen) Kohlensäure treten im Blute — als Folge der daniederliegenden Oxydationsvorgänge — andere Produkte einer unvollkommenen Verbrennung auf, so Milchsäure; die Alkaleszenz des Blutes nimmt ab. Daneben sieht man Nervenwirkungen: Lähmungen der Zentralapparate, so der dem Wärmehaushalt vorstehenden Zentren, in schnell verlaufenden Fällen, so bei Versuchen an Kaltblütern, eine fast momentane Lähmung des gesamten Nervensystems einschließlich Atmung und Herz.

Symptome der Vergiftung. Man unterscheidet 2 Formen:

1. Die apoplektische Form, wenn große Mengen von Blausäure rasch zur Resorption gelangen, verläuft mit furchtbarer Schnelligkeit. Die Vergifteten stürzen mit Ausstoßen eines Schreies gleich nach dem Einnehmen zusammen, die Atmung besteht nur aus einigen seltenen, schnappenden Atemzügen, das Bewußtsein ist erloschen, vereinzelte Krämpfe: Trismus, Opisthotonus, zuweilen auch Tetanus; blutiger Schaum vor dem Munde, Puls unfühelbar und in 3, spätestens 5 Minuten ist das Leben entflohen.

2. Die langsamere verlaufende Form, die man häufiger sieht, führt nach 1 bis 15 Minuten oder später, bis nach 1 Stunde zum Tode; die ersten Symptome beginnen manchmal erst einige Minuten nach der Aufnahme des Giftes: ein unangenehmer, kratzend bitterer Geschmack, zuweilen auch Speichelfluß, dann Angstgefühle, Druck auf der Brust, schmerzhaft empfindung in der Herzgegend und Atmungsstörungen; dabei ist die Atmung mühsam (asthmatisch), Schwindelgefühl, Verlust des Bewußtseins, ferner heftige allgemeine Krämpfe, Seltenwerden der Atmung, kalter Schweiß Exophthalmus, Mydriasis. Nach diesem „konvulsivischen“ Stadium, das dem oben geschilderten „dyspnoisch-asthmatischen“ gefolgt ist, kommt das letzte, das „asphyktische“ Stadium: fast völlige Apnoe, Zyanose, tiefstes Koma, Sinken der Temperatur, blutiger Schaum vor dem Munde, Pulschlag wird immer kleiner und seltener, schließlich Atmungsstillstand und Erlöschen der Herztätigkeit.

Geht die Vergiftung in Genesung aus, so kommt es wohl zu Krämpfen, doch nicht mehr zum Aussetzen der Atmung. Die Vergiftung pflegt recht schnell zu verlaufen. Gelingt es daher die Respiration noch bis zu einer Stunde nach Einnehmen des Giftes in Gang zu erhalten, so ist Hoffnung auf Genesung vorhanden. Nur selten erfolgt noch in späterer Zeit ein tödlicher Ausgang. Auch Rezidive sind recht selten. Sie beruhen wohl auf

von frischem erfolgreicher Resorption kleiner Giftmengen, die im Magen- und Darminhalt eingehüllt zuerst noch nicht aufgenommen werden konnten. Bei Überstehen der Vergiftung bessert sich zuerst die Atmung, das Bewußtsein kehrt zurück, der Puls wird voller und kräftiger, es besteht nur noch große allgemeine Schwäche und Übelkeit. Vollständige Wiederherstellung meist wieder nach wenigen Tagen.

Die Ausscheidung der Blausäure erfolgt in Gasform durch die Lungen, vielleicht auch durch die Haut. Selten kann man CNH im Harn finden. Ein Teil der eingeführten Blausäure wird im Körper zersetzt. Man findet im Harn die verhältnismäßig ungiftige Thiocyanssäure. Der Organismus gibt also aus seinem Eiweiß Schwefel her, um sich zu entgiften.

Pathologisch-anatomischer Befund. Zuweilen nimmt man nach Öffnung der Leiche (um nicht die Nase durch die der Bauchhöhle entströmenden Fäulnisgase vorher zu irritieren, empfiehlt es sich mit Eröffnung der Schädelhöhle zu beginnen), den eigentümlichen Blausäuregeruch wahr. Die Totenflecke können hellrot, wie nach CO-Vergiftung aussehen (Cyanmethämoglobin?). Nach Vergiftung mit Cyankalium zeigen die inneren Organe das Bild der Ätzung: Starke Rötung der Magen- und Darmschleimhaut, blutiger Schleim auf dieser, sowie in Mund, Rachen und in den Luftwegen. Stauung wie nach Erstickung. Seröse Ergüsse in den Hirnhöhlen und zwischen Pia und Arachnoidea, Blutungen unter dem Perikard, in den Lungen und auf den serösen Häuten und Schleimhäuten. Der Harn ist manchmal bluthaltig und enthält wohl immer reduzierende Substanzen.

Therapie der Vergiftung. Nur selten wird noch eine Entleerung des Giftes aus dem Magen (Aushebern, Ausspülen) zurecht kommen. Man kann versuchen auf chemischem Wege die im Körper befindliche Blausäure unschädlich zu machen durch Eingeben von salpetersaurem Kobaltoxydul (0.5% Lösung) oder von Magnesia und Eisensulfatlösung zur Bildung von Berlinerblau, oder von Kaliumpermanganat (0.25 bis 0.5:100.0) zur Oxydation zu ungiftiger Cyansäure. Besser ist Darreichung von Wasserstoffsuperoxyd zur Umwandlung der Blausäure in Oxamid (Entgiftungskästen von E. Merck), vielleicht auch intravenöse Injektion von Natriumthiosulfat (0.3 bis 1% Lösung in 0.6% Kochsalzlösung). Symptomatisch ist vor allem künstliche Atmung vorzunehmen, auch Sauerstoffatmung und Atropininjektionen sind empfohlen. In schweren Fällen ist mit einem Aderlaß und nachfolgender Kochsalzinfusion ein Versuch zu machen. Auch Exzitantien sind reichlich anzuwenden.

KIONKA.

Cyclitis s. Ziliarkörper.

Cyclopie, Einauge, s. Mißbildungen.

Cydonia, Samen Cydoniae, Quittensamen, von Cydonia vulgaris; zusammengedrückte, glatte oder kantige, mit einem weißen gallertigen Häutchen bedeckte Samen, meist zu mehreren zusammenkle-

bend, in Wasser aufquellend. Von schleimig-fadem Geschmack; zerkleinert von bittermandelartigem Geruche; sehr reich an Pflanzenschleim (Bassorin), der in den Zellen der äußeren Schicht enthalten ist. Die Samen werden pharmazeutisch nur ihres Schleimgehaltes wegen benutzt. Mucilago Cydoniae (Ph. Austr.): 1 Teil Quittensamen mit 50 Teilen Aq. dest. hergestellt, dann koliert. HEINZ.

Cynips. Cynipiden sind die Gallwespen (Hymenopteren), die durch Anstich der Eichenblattknospen die sog. „Gallen“ erzeugen: Cynips scutellaris an Quercus sessiliflora und pedunculata, Cynips folii an Quercus pubescens. HEINZ.

Cynoglossum. Die Blätter und Wurzel der Hundszunge, Cynoglossum officinale (Boraginee), wurden früher als Demulcens und Sedativum (bei Husten, Durchfällen, Skrofulose etc.) als Infus oder Dekokt angewendet. Jetzt vollständig verlassen. HEINZ.

Cysticercus (ἡ κύστις Blase, ἡ κέρκος Schwanz) ist der Blasenzustand, die Finne eines Bandwurms, welche zuerst PHIL. JAKOB HARTMANN in Königsberg 1685 als ein tierisches Wesen erkannt hat. Der Blasenwurm stellt ein bläschenförmiges, etwa erbsengroßes, mit flüssigem Inhalt versehenes Gebilde dar, an welches sich ein aus- und einstülpbarer Kopf, der spätere Bandwurmkopf, anschließt. Der in die Blase zurückgezogene Kopf kann gänzlich in derselben verschwinden. Die Finne ist entwicklungsgeschichtlich als die Zwischenstufe zwischen dem Bandwurmei (Primitivei), bezw. seiner weiteren (intrauterinen) Ausbildung zum Embryon und dem fertigen Bandwurm anzusehen; das Embryon, mit der Nahrung einem „Wirt“ einverleibt, wächst sich nach Abwerfung der embryonalen Häkchen durch Bildung einer kontraktilem Embryonalblase und Sprossung eines charakteristischen Kopfes (Hohlknospe, Skolex mit Saugnäpfen, Hakenkranz, wenn der fertige Bandwurm einen solchen trägt, Halsteil) zum C. aus (vgl. Darmparasiten). Vom C. unterscheidet sich der Echinokokkus, der in gewissem Sinn auch einen Blasenwurm darstellt, durch den viel komplizierteren Bau und den Umstand, daß nicht jede einzelne Blase unmittelbar einen Kopf treibt, sondern diese erst auf einer an der Wand herauswachsenden Brutkapsel hervorsproßt.

Für den Menschen kommen vorläufig 2 (vielleicht 4) Zystizerken in Betracht:

a) *Cysticercus (tunicae) cellulosae*, die Schweinefinne, der Blasenzustand der *Taenia solium*, welche den Pathologen schon lange bekannt ist. Den Menschen scheint die Finne jahrelang, bis zu 20 (im Auge), unverändert bewohnen zu können. Die mittlere Lebensdauer wird in den Muskeln auf 3 bis 6 Jahre veranschlagt, während die Entwicklung des C. aus dem Primitivei in 10 bis 11 Wochen sich vollzieht (LEUCKART). Die Schweinefinne (Fig. 117) stellt ein durchschnittlich erbsen- bis bohnen großes, in eine bindegewebige Kapsel gelagertes, halbdurchsichtiges, dünnwandiges Bläschen dar, der Kopf trägt nebst den 4 Saugnäpfen einen Kranz von ungefähr 30 Haken. Die Infektion mit der Finne muß durch

Aufnahme von lebensfähigen Embryonen der *Taenia solium* in der gar nicht oder mangelhaft gekochten Nahrung, also mit Gemüse, Wasser etc. erfolgen (s. auch unten); im Körper des Wirts wachsen sich die Embryonen zu Zystizerken aus. Trotzdem die strengere Fleischschau und die der Trichinenfurcht mit zu verdankende sorgfältigere Behandlung des Schweinefleisches durch Kochen, starkes

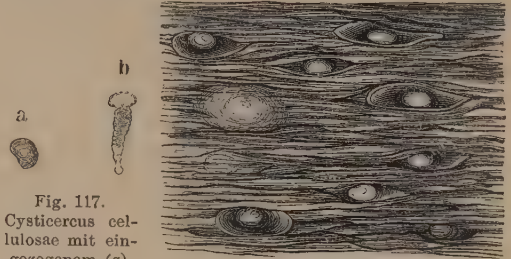


Fig. 117.
Cysticercus cellulosae mit eingezogenem (a), mit vorgestülptem (b) Kopfbügel.

Fig. 118.
Finniges Schweinefleisch.

Räuchern, sowie die vielfach reinlichere Haltung der Tiere in den Ställen Tanie und C. in ihrer Häufigkeit vermindert haben, findet sich immer noch verhältnismäßig viel finnisches Fleisch (Fig. 118). In Preußen, wo man früher 2 bis 3 % zählte, wurde 1892 für Berlin allerdings nur noch $\frac{1}{2}$ %, 1896/97 0.08 % der Schlachtschweine finnisches gefunden. In Württemberg, wo der Landschlag (Kreuzung der schwäbisch-hällischen mit der englischen Rasse) nur sehr selten finnisches ist, kamen auf 26.000 bis 30.000 in Stuttgart geschlachtete Schweine 4 bis 5 finnische (SAUR 1890), und die *Taenia solium* ist demgemäß, wie hier bemerkt werden mag, ziemlich selten (vgl. Darmparasiten). Beim Schwein ist die Muskulatur bevorzugt, Brust- und Schultermuskeln, Zwerchfell, Glutaeen, Zungenrücken, hier direkt sichtbare wasserhelle Bläschen schon von ARISTOTELES, Anim. hist. IX, 31, vermerkt. Bei dem durch Bandwurmeier infizierten Menschen lokalisiert sich die Finne an den verschiedensten Stellen, in und namentlich auch, wie der systematische Name besagt, unter der Haut, in den Muskeln und deren interstitiellem Gewebe, im Gehirn und in seinen Häuten, sehr viel seltener im Rückenmark, im Auge, Herzen, in der Leber. Die Prädilektionsstelle des menschlichen Körpers ist das Gehirn, wie denn VIRCHOW von 126 in den Jahren 1875 bis 1891 im Berliner pathologischen Institut gefundenen Zystizerken 101 im Gehirn, 10 in den Muskeln, je 5 in Herz und Lunge, 4 in Knochen, 1 in der Niere fand. Der C. kann einzeln, aber auch multipel vorkommen. Ob der mit Bandwurm behaftete Mensch sich selbst mit C. infizieren könne, wie namentlich auch LEUCKART annahm, ist nicht streng erwiesen, aber doch wohl möglich, entweder durch Proglottiden (bezw. Onkosphaeren), welche, per anum abgegangen, zufällig durch die Finger in Mund und Magen geraten, oder durch Glieder, die (durch den Brechakt) von rückwärts aus dem Darm in den Magen befördert worden sind. Jedenfalls ist Band- und Blasenwurm neben- und nacheinander schon beobachtet

(VILLARET), allerdings kein strikter, nur ein Wahrscheinlichkeitsbeweis für die Selbstinfektion. Die Zystizerken der Haut und des Unterhautzellgewebes sind gerstenkorn- bis olivengroße, knorpelharte, verschiebliche (im Gegensatz zur Gummigeschwulst!), meist multipel auftretende Geschwülste, welche ohne Eingriff von selbst sich zurückbilden, aber auch zu Abszedierungen Veranlassung geben können. In einzelnen Fällen wurden durch sie rheumatoide Schmerzen vorgetäuscht oder sie bedingten allerlei sensible Störungen durch Druck auf die Nerven.

Die *Diagnose* der Zystizerken innerer Organe wird unter Umständen durch gleichzeitige Hautzystizerken nahegelegt, ist aber im übrigen schwer zu machen. Am Herzen werden diffuse Beschwerden, Herzklopfen, Zeichen von Insuffizienz u. a. sich bemerkbar machen, wenn der Parasit im Muskelfleisch sitzt, Zeichen von Stenose, ähnlich vielleicht der Kugelthrombose, da, wo die Finne den Klappen anhängt, also Dyspnoe, mangelhafte Arterienfüllung, Ödem und Livor der unteren Extremitäten; bei nur zeitweiliger Einklemmung werden die Erscheinungen intermittierend sein. Der C. des Gehirns wird je nach seinem Sitz und der Menge (auch Größe) der Blasen Symptome machen. Vereinzelte Blasen bleiben häufig latent, Zystizerken in größerer Zahl, zumal wenn sie an der Konvexität sitzen, bedingen nicht so selten epileptische und epileptoide Anfälle, zuweilen außerordentlich gehäuft, welche um so eher den Verdacht auf C. erwecken können, wenn sie bei zuvor gesunden, erblich nicht Belasteten in vorgerückterem Alter auftreten. Psychische Störungen mit dem Charakter der Depression, zunehmende geistige Schwäche, an Dementia paralytica erinnernd, sind häufiger als sonst bei Hirntumoren, während andererseits ein Gehirnleiden mit frühauftretender Lähmung als nicht auf C. beruhend anzusehen ist (GRIESINGER). Übrigens kann bei entsprechender Lokalisation auch JACKSONSche Epilepsie vorkommen. Die Anfangserscheinungen bieten nichts Charakteristisches: Kopfschmerz, Schwindel, entzündliche zerebrale Symptome. Eine besondere, durch den Verlauf der Blutgefäße bedingte (?) Form, C. racemosus (MARCHAND, ZENKER), sterile Bläschen in traubenförmiger Anordnung, kommt im Gehirn vor. Neuerdings ist wieder ein solcher Fall an der Gehirnbasis, wo er mit Vorliebe vorkommt, beobachtet worden (FR. UTZ, Münchener Diss.). Eine besondere Erwähnung erheischt der C. an und im Auge, wo er sehr selten unter der Haut der Augenlider, häufiger als Cysticercus subconjunctivalis und subretinalis vorkommt. Von der Retina aus kann der Blasenwurm in den Glaskörper gelangen. Bes. gut läßt sich der C. in der vorderen Augenkammer, meist bei jugendlichen Individuen, beobachten; dort haben ihn auch J. A. CHR. SCHOTT (und SÖMMERRING) 1830 erstmals diagnostiziert und operiert.

In Gegenden, wo Taenia solium selten ist, findet sich der C. des Auges nur in ganz wenigen Fällen, und so sind in Württemberg und bei Württembergern in den letzten 5 Dezennien nicht mehr als

4 Fälle von C. im Auge und 2 Fälle von Cysticercus subconjunctivalis beobachtet, während früher A. v. GRAEFE auf 1000, HIRSCHBERG schon auf 500 Augenkranke 1 Fall von Cysticercus oculi rechnete.

Die *Therapie* des C. bewegt sich, von dem des Auges abgesehen, in sehr engen Grenzen. Bei den Hautzystizerken wird spontane Rückbildung beobachtet (s. o.); man kann sie durch Injektion von Jod- oder anderen passenden Präparaten zur Verödung bringen, um sie unschädlich zu machen. Bei Zystizerken der Hirnkonvexität könnte bei geeigneten Fällen Operation in Frage kommen. Die bei intraokulären C. zur Exstruktion des Parasiten notwendige Operation — am besten Meridionalschnitt — hat nur in einer beschränkten Zahl von Fällen, ca. 2 bis 3, Erfolg, da das Auge meist schon schwer geschädigt ist, wenn es zur Operation kommt. Auch ist die Lagebestimmung des C., zumal bei getrübten Medien, nicht immer leicht.

b) Cysticercus der Taenia saginata (C. bovis), Rindsfinne. (Fig. 119.) Der Zusammenhang des Blasen- und Bandwurms ist durch LEUCKART mittels Fütterungsversuchen erwiesen worden. Die Finne ist kleiner als die Schweinefinne, höchstens 1 cm



Fig. 119.
Cysticercus taeniae saginatae, a mit eingezogenem, b mit vorgestülptem Kopfsapfen.

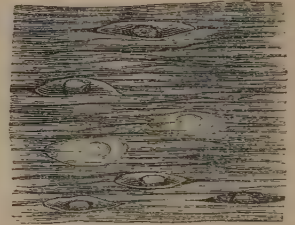


Fig. 120.
Finniges Rindfleisch.

groß, wie die Tānie ohne Hakenkranz, aber mit starken Sauggruben, die Schwanzblase weniger stark gefüllt als bei C. cellulosae, woraus sich auch die raschere Schrumpfung an der Luft und die größere Schwierigkeit des Auffindens der Finne erklären soll gegenüber der Schweinefinne. Die Finne, welche übrigens nie in solcher Zahl wie gelegentlich die Schweinefinne im einzelnen Tier sich findet, beim Menschen aber noch nicht festgestellt werden konnte, kommt in der Zungenwurzel, dem Psoas, den Glutäen, auch im Herzen, dann aber namentlich auch in den Musculis pterygoideis externis und internis (HERTWIG 1888) des Rindes vor. (Fig. 120.) Die frühere Seltenheit der Rindsfinne, die sich nicht ausschließlich aus der schwierigeren Auffindbarkeit erklärt, stand in einem gewissen Mißverhältnisse zur Häufigkeit der Taenia saginata. In Württemberg, wo seit Jahren diese Tānie die weit- aus überwiegende ist, wurde seit Bestehen der technischen Fleischschau die Rindsfinne nur 1 mal im Stuttgarter Schlachthause beobachtet (SAUR 1884). Übrigens hat infolge der genaueren und ausgedehnteren Fleischschau die Zahl der finnigen Rinder in den preußischen Schlachthöfen stetig zugenommen; 1892 wurden 567, 1895 1143, 1897 2629 Rinder finnig gefunden; am häufigsten (3·2

bis 4%) waren die Finnen in Neiße. Fleisch mit wenig, nicht mehr als 10 Finnen wird durch Kochen, 21tägige Pökelung oder 21tägigen Aufenthalt in Kühlräumen unschädlich für den Genuß gemacht.

c) *Cysticercus* (der *Taenia*?) *acanthotriax* Weinland (ή άκανθα Dorn, ή τρίαξ die Dreiheit). Nur die Finne, nicht aber der zugehörige Bandwurm schien bekannt; sie ist ungefähr so groß wie der *C. cellulosa*, hat 4 kräftige Saugnäpfe und 3 Kränze von je 14 bis 16 schlank gebauten Haken. Gefunden wurde der Parasit erstmals im Bindegewebe und in der Unterhaut einer 50jährigen phthisischen und trichinösen (weißen) Virginierin; von den 12 bis 15 Tieren saß eines an der Innenfläche der Dura mater. Im Gegensatz zu LEUCKART, welcher für diesen Blasenwurm eine besondere Tänienart beanspruchte, wird neuerdings wieder dieser Blasenwurm um so mehr als eine Abnormität und Degenerationsform des *C. cellulosa* angesehen, als der Blasenwurm auch in Europa gefunden und REDON 1877 sogar beide Formen nebeneinander im Menschen beobachtet hat: neben vielen *C. cellulosa* 1 *C. acanthotriax*.

d) *Cysticercus tenuicollis*, der Blasenwurm, ist im Hunde vorkommenden *Taenia marginata*, ist beim Menschen wohl schon vermutet,

aber mit Sicherheit nicht beobachtet, und auch in Island, wo die genannte Hundetänie häufig ist, bislang nicht gefunden worden. H. VIERORDT.

Cystin ($C_3H_6NSO_2$)₂ ist ein selten im Harn vorkommender Körper, der sich auch in Blasen- und Nierensteinen zuweilen vorfindet. Cystinhaltiger Harn gibt mit Bleiazetat und Kalilauge gekocht einen schwarzen Niederschlag von Schwefelblei. S. Harnsteine.

Cystitis s. Harnblase, Krankheiten der —.

Cystoskopie s. Endoskopie.

Cytisin, Alkaloid der verschiedenen *Cytisus*-arten. Es steht in seiner Wirkung zwischen Strychnin und Curare, erzeugt eine sehr starke Blutdrucksteigerung. Das *Cytisinum hydrochloricum* und *nitricum* wurde subkutan in Dosen von 0.003 bis 0.005 pro die bei paralytischer Migräne versucht. Vergiftungen mit C., infolge des Genusses der Blätter und Blüten des Goldregens, kennzeichnen sich durch starke Gastroenteritis, klonische Krämpfe der Körpermuskulatur, Pupillenerweiterung und Harnverhaltung. Die *Behandlung* besteht in Brechmitteln, Abführmitteln (Ol. Ricini) und später Adstringentien mit Opium. S.

Czygelka in Oberungarn mit einem alkalisch-muriatischen jodhaltigen Sauerling (Ludwigsquelle).

D.

Dahlia oder *Georgina purpurea*. Ein wässriges oder alkoholisches Extrakt der Blumenblätter dient zur Herstellung des Dahliapapiers. Ein mit diesem Extrakt getränktes Filtrierpapier zeigt nach dem Trocknen eine violette Farbe, die durch Einwirkung von Säuren in Rot, von Alkalien in Grün übergeht. S.

Dakryoadenitis s. Tränenapparat.

— **cystitis** s. Tränenapparat.

— **lith** s. Tränenapparat.

Dakryops s. Tränenapparat.

Daktylitis s. Panaritium, Phalangitis, Spina ventosa.

Daktyloschisis s. Hyperdaktylie.

Daltonismus s. Farbenblindheit.

Damiana. Die Blätter und jungen Zweige von *Turnera diffusa* und *aphrodisiaca* werden zur Herstellung eines Extr. fluidum *Damianae* verwendet, welches als Nervinum und *Aphrodisiacum* (mehrmals täglich einen Kaffeeöffel) gebraucht wird. S.

Damm s. Becken.

Dammar, *Damara*, *Resina Dammar*, *Dammarharz*, *Kauri* ist das Harz von *Shorea Wiesneri* (*Damara orientalis*), einer in Schnirer-Vierordt, Enzyklopädie d. prakt. Medizin

Ostindien und auf den Philippinen wachsenden *Araucariaceae*. Es stellt gelblichweiße, durchsichtige, tropfsteinartige, birnen- oder keulenförmige Stücke von verschiedener Größe dar. Beim Zerreiben liefern diese ein weißes, geruchloses Pulver, das bei 100° noch nicht erweicht. Es löst sich leicht in Äther, Chloroform und Schwefelkohlenstoff, weniger leicht in Alkohol.

Hauptbestandteile: ein weißes Harz (*Dammaron*), *Dammarsäure* und ein gelbliches, ätherisches Öl (*Dammaröl*).

Verwendet wird es zu Pflastern, Firnissen und Lacken; D. ist Bestandteil des Heftpflasters (*Emplastrum adhaesivum*). KIONKA.

Dämmerzustand. Wörtlich ist darunter ein Zustand zwischen dem hellen, wachen Bewußtsein und der völligen Bewußtlosigkeit zu verstehen, also eine Trübung des Bewußtseins. Bei Epileptikern treffen wir nicht selten als Vorboten eines Krampfanfalles oder im Anschluß oder auch an der Stelle eines solchen, als Äquivalent, einen D., in dem die Wahrnehmung äußerer Eindrücke herabgesetzt, die Auffassung komplizierter, bes. sprachlicher Eindrücke oft aufgehoben ist. Die Kranken sind nicht orientiert, sie zeigen Erregung und halluzinieren; ihre Täuschungen haben meist schreckhaften Inhalt, oft von religiöser Färbung. Von Selbstbewußtsein, Aufmerksamkeit, geordnetem Vorstellungszu-

sammenhang ist dann keine Rede, statt überlegter Willkürhandlungen erscheinen automatische Bewegungen und impulsive Handlungen, auch verwirrte sprachliche Äußerungen. Vielfach kommen dabei Konflikte mit den Gesetzen vor, auch plötzliches Fortrennen des Kranken. Hinterher besteht Amnesie (vgl. d.). Ferner werden D. bei Hysterischen beobachtet. In dem sog. GANSERSchen D. sind die Hysterischen räumlich und zeitlich nicht orientiert und geben auf einfache Fragen ganz falsche und mangelhafte Antworten, die an Schwachsinn oder auch an absichtlichen Betrug erinnern können. Nach einigen Tagen erwachen die Kranken wie aus einem Traum unter Amnesie. Manche Beobachter, wie v. KRAFFT-EBING, sprechen auch von neurasthenischen D. Bei stärkster nervöser Erschöpfung treten manchmal Zustände von Benommenheit und Bewußtseinsstrübung auf.

WEYGANDT.

Dammnaht s. Dammriß, Perineoplastik.

Dammriß. Die Verletzungen des Dammes während der Geburt erfolgen gewöhnlich beim Durchtritt der umfangreichsten Körperteile der Frucht, also des Kopfes und der Schultern, u. zw. bei Erstgebärenden häufiger (95%) als bei Mehrgebärenden (15%). Prädisponierende Momente sind ferner enge Vagina, straffer, unnachgiebiger und namentlich narbiger Damm. Kleine Schleimhautverletzungen im Introitus, am Frenulum posterius oder an anderen Stellen der Vulva entstehen insbesondere bei Erstgebärenden fast bei jedem Partus. Man unterscheidet drei Grade des D.: 1. Zerreißung des Constrictor cunni, 2. der Riß reicht bis zum Sphincter ani externus, die sog. inkompletten D., und 3. D., wobei auch der Sphincter ani verletzt ist und der Riß in das Rectum hineinreicht, man nennt sie komplette D. Bei dieser letzteren Form sind die um den Anus radiär gestellten Hautfalten, die dem Sphincter entsprechen, an der Stelle des Risses unterbrochen, die zerrissenen Enden des Sphincters haben sich zu beiden Seiten des Risses in grubenartige Vertiefungen zurückgezogen und die Analschleimhaut ist wulstartig vorgestülpt. Der Riß am Damm erfolgt gewöhnlich median und geht durch das Frenulum stets seitlich an der Columna rugarum posterior entlang. Unmittelbar nach Entstehen des D. besteht brennender Schmerz in der Wunde; die Blutung ist gewöhnlich geringfügig. Die Naht des frischen D. nimmt man vor nach Abgang der Placenta. Hierbei ist sorgfältig darauf zu achten, daß nur zusammengehörige Teile des Wundrandes miteinander vernäht werden. Das beste Nähmaterial ist Seide. Narkose ist meist unnötig. Man beginnt mit der Naht am oberen Ende des Risses in der Scheide. Die Nähte müssen den ganzen Grund der Wunde umfassen, um keine toten Räume zu schaffen und schon hier die zerrissenen Enden der Dammuskulatur zu vereinigen. Wichtig ist, daß am Vulvarsaume die Schleimhaut-Hautgrenze richtig aneinandergelegt sei. Die Nähte am Damme werden zuletzt gemacht. Zu stark geschnürte Nähte

erzeugen Ödem und schneiden durch. Entsteht doch Ödem, dann ist feuchter Verband zu empfehlen (mit Ligu. BUROW), sonst wird die Wunde mit Dermatol bestreut und mit fleißig zu wechselnder aseptischer Vorlage bedeckt. Bei starker Spannung ist Abduktion der Beine zu vermeiden, was am sichersten durch Aneinanderbinden der Beine erreicht wird. Die ersten Nähte entfernt man nach einer Woche. Die zahlreichen Operationsmethoden zur Heilung alter inkompletter D. bestehen im wesentlichen in Anfrischung und Vernähung der wundgemachten Narbe. Komplette D. werden geheilt durch isolierte Vernähung der Scheide und des Mastdarmes; die Nähte werden teils versenkt, teils gegen das Lumen der Scheide hin geknüpft. Bei alten kompletten D. muß die Scheide vom Mastdarm zuerst abpräpariert und die Narbenränder angefrischt werden. Zuletzt wird der Damm genäht, wobei auf die Vereinigung der zerrissenen Enden des Sphincter ani zu achten ist.

JUL. NEUMANN.

Dammschutz. Beim Austritte des Kindskörpers durch die Vulva geraten die Dammgebilde in große Gefahr, verletzt zu werden. Erstens wegen der zur Größe des Geburtsobjektes relativen Enge der Geschlechtsöffnung, und zweitens, weil diese unter dem Schambogen liegt, also exzentrisch im Beckenausgange vor dem Damme, während die treibende Kraft des Uterus und der Bauchpresse das Kind gegen den Damm treibt. Aus diesen Gründen wird ein D. mit der flach auf den Damm gelegten Hand geleistet, einerseits, um den Austritt des Kindes und insbesondere seiner großen Teile nicht allzu rasch vor sich gehen zu lassen und dann, um diesen, also dem Kopfe oder Steiß, beim Durchtritte durch die Vulva eine Richtung gegen die Symphyse zu geben. Auch beim Austritte der Schultern ist ein D. notwendig. Man legt die Gebärende am besten in die linke Seitenlage mit angezogenen Knien so, daß sich das äußere Genitale ganz am Bettrande befinde. Die den D. leistende Person steht rechts, beziehungsweise hinter der Gebärenden und führt die linke Hand zwischen den etwas abduzierten Schenkeln an den im Austreten befindlichen Kopf. Die Fingerkuppen werden kreisförmig an dem vorliegenden Anteile des Kopfes aufgesetzt und verhindern durch Gegendruck allzu große Geschwindigkeit des Austrittes. Die rechte Hand des Geburtshelfers liegt flach am Damme und Hinterdamme mit einem Wattebausch den Anus verdeckend, aber so, daß der Vulvarsaum stets frei bleibe und beginnende Dammverletzung jederzeit wahrgenommen werden könne. Sie hat die Aufgabe, den Kopf gegen den Schambogen zu drängen und so den Damm zu entlasten. Solange die größte Zirkumferenz des Kopfes noch nicht geboren ist, läßt man die Frau mitpressen; hat aber diese die Vulva passiert, dann wird das Pressen untersagt, die Gebärende muß den Mund öffnen, tief atmen und zwischen den beiden den D. besorgenden Händen läßt man den Kopf allmählich vollends herausgleiten.

JUL. NEUMANN.

Dämonomanie, halluzinatorischer Zustand mit Wahnvorstellung vorwiegend religiösen Inhaltes, bei Melancholie, Paranoia, hysterischem Irresein vorkommend. S.

Dampfbad s. Bad.

Dämpfung s. Perkussion.

Dangast, Nordseebad bei Varel (Oldenburg) im Jahdebusen mit sandigem Badegrund und Wald. S.

Daphne s. Mezereum.

Darm. *Anatomie.* Der D. stellt ein dünnes, zylindrisches Rohr dar, dessen Länge 6·9 bis 7·9 m beträgt. Man unterscheidet den Dünndarm (Intestinum tenue) und den Dickdarm (I. crassum).

Der Dünndarm ist etwa 5·5 bis 6·5 m lang und zerfällt in das Duodenum, Jejunum und Ileum. Das Duodenum (der Zwölffingerdarm) mißt an seiner Konvexität 30 cm und verläuft in hufeisenförmiger Krümmung, wobei er an der hinteren Bauchwand angeheftet ist. Die Pars superior duod. wendet sich in der Höhe des I. Lumbalwirbels gerade nach hinten, geht dann rechts neben der Wirbelsäule in die Pars descendens über und steigt in der Höhe des III. Lendenwirbels nach links hinauf (Pars inf.), um an der Flexura duodeno-jejunalis in das Jejunum zu münden. Das Duodenum bildet demnach eine nach rechts hinten unten gerichtete Schlinge, welche in sich den Kopf des Pankreas umschlossen hält, dessen Ausführungsgang dicht neben dem Ductus choledochus an der Papilla duodeni (VATERI) in den D. einmündet.

Das Intestinum mesenteriale (Dünndarm) ist ein glattes Rohr, welches in reichlichen Schlingen das Abdomen ausfüllt. Mit der Wirbelsäule ist es beweglich verbunden durch eine fächerförmig sich ausbreitende Doppellamelle des Peritonäums, das Mesenterium, welches die Blut- und Lymphgefäße führt. Die Schleimhaut des oberen Dünndarmtraktes (Jejunum) ist in Falten gelegt, sog. Plicae conniventes, circulares (KERCKRING); allmählich verlieren sich diese Falten und das Jejunum geht in das Ileum über. Die Schleimhaut zeigt feine, fadenförmige Zotten, die Villi intestinales, welche im Jejunum dichter stehen als im Ileum. Ferner finden sich als charakteristischer Befund im Jejunum solitäre Lymphknoten von Stecknadelkopfgröße; im Ileum stehen dieselben näher beieinander gegenüber der Insertionsstelle des Mesenterium und bilden die Noduli aggregati (PEYERsche Plaques), etwa 20 bis 30 an der Zahl, von ovaler Gestalt. Sie sind mit ihrem größten Durchmesser parallel der Achse des D. gerichtet. An der Fossa iliaca dextra geht das Ileum in das fundusartig zurückgewölbte, 7 cm lange Coecum über. Eine Klappe (Valvula coli s. Bauhini), deren zwei Lippen distalwärts gerichtet sind, hindert das Rückfließen von Darminhalt gegen das Ileum hin. An das Coecum ist der kleine Processus vermiformis angeheftet. Derselbe ist 9 bis 24 cm lang, kann indes auch ganz verkümmert sein. Er besitzt ein eigenes Mesenterium, in welchem Blut- und Lymphgefäße verlaufen. Die aus der Arteria coealis stammende

A. appendicularis ist „Enderarterie“. Der Wurmfortsatz ist gewöhnlich mit Schleim gefüllt, enthält aber auch nicht selten, wie wir uns bei Obduktionen überzeugten, normalen Kot.

In seiner Schleimhaut finden sich reichliche Lymphfollikel. Nach dem Coecum zu liegt eine Klappe (GERLACH), welche indes keine Funktion besitzt. Im Alter tritt Involution, Obliteration der Appendix ein. Zwischen 10 bis 20 Jahren obliterieren 11%, zwischen 40 bis 50 Jahren 27%, zwischen 70 bis 80 Jahren 58%. Bei einer Länge von 10 cm des Processus vermiformis obliterieren 34%, bei einer von 5 cm 70%, bei einer von 3 cm bis 100%. (WIEDERSHEIM.)

Die Lage der Appendix kann eine sehr verschiedene sein: am unteren Leberrand, am rechten Hypochondrium, im kleinen Becken, selbst in Bruchsäcken und in dem linken Abschnitt des DOUGLASSchen Raumes. Klinisch bestimmt sich die Lage der normal lokalisierten Appendix vermiformis durch einen Punkt (Mc. BURNET), welcher am Ende der äußeren Drittels einer Linie liegt, die man vom Nabel nach der Spina sup. anterior sich gezogen denkt. In 96% der Fälle liegt der Proc. vermiformis intraperitonäal.

Das Kolon hat die Form eines umgekehrten U. Die aufsteigende Partie (Colon ascendens) verläuft neben dem M. psoas in die Höhe bis zur Unterfläche der Leber, geht dort mit der Flexura coli dextra in den horizontalen Teil über, welcher das Duodenum und die Ileumschlingen hinter sich, die Curvatura major des Magens über sich läßt. An der Milz, resp. unter derselben geht das Kolon in die Pars descendens coli über: Flexura coli sinistra.

In der Höhe der linken Darmbeinschaukel schließt sich an das Colon descendens eine doppelt gekrümmte Schlinge an, die Flexura sigmoidea, s. S. Romanum.

Dieser Darmteil hat ein bes. langes Mesenterium und hängt im leeren Zustande in das kleine Becken hinunter, gefüllt liegt derselbe der linken Beckenschaukel auf.

Die Länge der Flexura sigmoidea ist verschieden; im Durchschnitt beträgt sie 60 bis 80 cm. Man hat ganz kurze und sehr lange (bis 110 cm) Flexuren beobachtet. Am Promontorium geht die Flexura sigmoidea in das Rectum über. Dasselbe liegt in der Exkavation des Steißbeines, um dessen Spitze es sich nach hinten, analwärts umbiegt. Die oberhalb der Pars analis gelegene Partie des Mastdarmes heißt Ampulla recti.

Das Kolon zeigt an seiner Außenseite lappige Anhänge, welche oft Fett enthalten: Appendices epiploicae. Die Taeniae coli sind längs verlaufende Muskelbänder; sie raffen das Kolon in drei Zügen und erzeugen so Falten, die Plicae semilunares, zwischen denen die Darmwand sich puffartig ausbuchtet: Haustra coli.

Histologie. Der Dünndarm besteht aus Serosa, Muscularis, Submucosa, Mucosa. Die Serosa bedeckt den absteigenden Schenkel des Duodenum nur an seiner vorderen Fläche. Die Muscularis

besteht aus einer inneren zirkulären und äußeren longitudinalen Lage. Die Submucosa wird von einem lockeren Gewebe gebildet und führt den Gefäß- und Nervenapparat des D.

Das Epithel der Mucosa ist ein zylindrisches mit eingestreuten, rundlich-ovalen Becherzellen, deren Kern an der Basis liegt.

Das Epithel sitzt auf einer dünnen Basalmembran auf. Die Zotten des Dünndarmes (Villi intestinales) sind meist fadenförmige Ausstülpungen der Tunica propria, welche einen zentralen Chylusraum und daneben Blutgefäße und Muskelzellen enthalten.

Am dichtesten stehen diese Zotten im Duodenum. Ihre Zahl soll an 10 Millionen betragen. Die sezernierenden Drüsen der Darmschleimhaut sind einfach und zusammengesetzt tubulöse. Die ersteren, die Gl. intestinales (LIEBERKÜHN), stellen sich als einfache Schläuche dar, deren Zellen denen der Schleimhaut ähnlich sind. Die zusammengesetzten tubulösen Drüsen (BRUNNER) kommen nur im Duodenum, speziell in dessen oberer Hälfte vor. Ihre Zellen sind zylindrisch und tragen einen peripher liegenden Kern.

Die Wand des Dickdarmes wird aus denselben Schichten gebildet wie die des Dünndarmes. Die Mucosa zeigt keine KERCKRINGSchen Falten und keine Zotten, wohl aber besitzt sie LIEBERKÜHNsche Drüsen und zahlreiche solitäre Lymphknötchen.

Die Arterien, Venen, Lymphgefäße, Nerven des D. treten im Verlaufe des gesamten Tractus intestinalis durch das Mesenterium an das Darmrohr heran. Die reichlich Anastomosen bildenden Arterien verlaufen hauptsächlich in der Submucosa, von welcher aus sie die Muscularis wie die Mucosa versorgen.

Die Nervenplexen liegen zwischen den beiden Muskelschichten und in der Submucosa: der Plexus myentericus (AUERBACH) und submucosus (MEISSNER).

Mit den klinischen Hilfsmitteln, wie sie am Krankenbette zur Verfügung stehen, läßt sich nur relativ wenig von der anatomischen Beschaffenheit des Intestinums am lebenden Menschen demonstrieren: am ehesten natürlich das Rectum, welches palpiert und durch Spektula besichtigt werden kann. Man fühlt bei der digitalen Untersuchung den Sphincter ani internus, ferner die etwa 6 bis 8 cm oberhalb der Analoöffnung gelegene Plica transversalis der Mucosa.

Das Colon und die Flexura sigmoidea lassen sich durch Aufblähen mit Luft oder durch Wassereingießungen, auch ev. durch Palpation von außen, sofern die Darmteile fest kontrahiert oder mit Kot gefüllt sind, relativ gut untersuchen. Sehr instructive Bilder erhält man auch durch Eingießung einer Öl-Wismutnischung per anum und Röntgenographie s. Fig. 121 bis 125 unter „Darmeingießung“. Durch dieses Verfahren läßt sich der Verlauf des gesamten D. von der BAUHNSchen Klappe bis zum Rectum demonstrieren. Den Magen kann man von dem geblähten Colon transversum entweder durch Luftinsufflation oder durch Ausheberung unterscheiden. Peristaltische Wellen, welche von links nach

rechts ziehen, gehören der Curvatura major ventr. an, solche von rechts nach links dem Colon transversum. Stets muß man mit der Möglichkeit von abnormen Lagerungen der D. zumal des Kolon rechnen: das Coecum ist gelegentlich nach oben verlagert, falls das Colon ascendens fehlt. Das Colon transversum bildet manchmal eine U-förmige, nach abwärts gerichtete Schlinge, s. Fig. 125 p. 789. An der Flexura sigmoidea kommen erhebliche Schwankungen in der Länge vor, in einigen Fällen findet sich auch noch zwischen S Romanum und Rectum eine abnorme Schleife.

Über die Lage der Appendix ist schon oben das Nähere mitgeteilt.

Physiologie (exklusive Darmverdauung). Die Funktion des normalen D. besteht in der Verdauung der Speisen, in der Resorption der assimilierbaren und in der Entfernung der unbrauchbaren Bestandteile derselben.

Bei der Verdauung wirken zusammen der eigentliche Darmsaft, ferner das Sekret des Pankreas und die Galle (s. Art. „Darmverdauung“).

Der Darmsaft setzt sich zusammen aus dem Sekret der BRUNNERSchen und LIEBERKÜHNschen Drüsen.

Nüchtern findet so gut wie keine Absonderung der Darmdrüsen statt. Auch experimentelle Vagusreizung bleibt ohne besonderen Effekt, durchschneidet man aber die mesenterialen Nerven einer isolierten Darmschlinge, so erfolgt eine abundante Sekretion in das Lumen hinein.

Normalerweise ist die Absonderung im unteren Dünndarm reichlicher als im oberen Teile desselben.

Der Saft der LIEBERKÜHNschen Drüsen ist eine hellgelbe Flüssigkeit, welche 0·5% Kochsalz und 0·5% Natriumkarbonat, außerdem ziemlich viel Eiweiß und Mucin enthält. Das Mucin ist geeignet, dem Darminhalt die Passage durch den Darmtraktus zu erleichtern durch Schlüpfrigmachen der Wandung, während das Natriumkarbonat den saueren Magenchymus zu neutralisieren vermag. Die BRUNNERSchen Drüsen sind wahrscheinlich nur Schleimdrüsen; unsicher ist es, ob sie auch Pepsin absondern.

a) Der Verdauungsprozeß, welcher hier nur kurz besprochen werden soll, ist in erster Linie an die Wirkung der Galle und des Pankreassaftes geknüpft. Die Galle begünstigt die Fettresorption, wirkt anregend auf die Darmperistaltik und besitzt antiputride Eigenschaften. Der Pankreassaft (d. h. das Trypsinferment in demselben) verwandelt Albumen und Albumosen in Pepton, er löst elastische Membranen auf und führt Leimkörper in Leimpepton über.

Die Pankreasdiastase verwandelt Stärke und Glykogen in Maltose und Dextrose. Das fettsplattende Enzym zerlegt Fette in Fettsäuren und Glycerin. Durch die Fettsäuren werden mit den Alkalien Seifen gebildet, welche die Fettresorption begünstigen.

b) die Resorption. Der D. saugt Wasser, Salzlösungen auf, ferner Pepton, Albumosen, Zucker,

Fett. Die resorptive Tätigkeit hängt in erster Linie ab von der spezifischen Tätigkeit des lebenden Protoplasmas der Darmzellen und geschieht nur in untergeordnetem Maße durch Osmose. Die Hauptresorptionsvorgänge spielen sich im Dünndarm ab. Das Wasser wird im ganzen Verlauf desselben aufgesaugt. Die Resorption geschieht durch die Zellen und Interzellularspalten, u. zw. nicht nach den Gesetzen für die Diffusion von Flüssigkeiten. Das Wasser tritt sodann in die Blutgefäße der Darmzotten.

Die Kohlehydrate werden in sehr reichem Maße resorbiert, u. zw. Dextrose, Lävulose, Galaktose als solche. Rohrzucker und Maltose werden erst invertiert, wenn auch vielleicht nicht immer in ihrer gesamten Menge.

Das Amylum wird in Maltose verwandelt und diese in Dextrose und Lävulose gespalten und dann resorbiert.

Fehlt der Pankreassaft, so kann die Aufsaugung des Amylum bis um die Hälfte gestört werden. Die Abzugskanäle der resorbierten Kohlehydrate sind die Blutgefäße der Darmzotten. Ein kleiner Teil kann ev. auch durch die Lymphgefäße gehen, doch bleibt dieser Weg von untergeordneter Bedeutung. Die Ausnutzung der Kohlehydrate ist am besten bei Zerealien, Leguminosen, Kartoffelbrei (bis auf 3 % Rückstand).

Eiweißkörper sind als Albumosen und Peptone, zum Teil aber auch im genuinen Zustande resorbierbar. Das aufgesaugte Albumen tritt fast ausschließlich in die Blutbahnen über und nur ein unmerklicher Anteil desselben geht in den Lymphbahnen des D. fort. Die Albumosen und Peptone erleiden zwischen der Darmhöhle und den Blutbahnen der Darmzotten eine Umwandlung, so daß sie von den normalen Eiweißstoffen des Blutplasmas, Albumin und Globulin, nicht mehr zu unterscheiden sind, d. h. sie werden zu nativem, genuinem Eiweiß regeneriert. Bei diesem Prozeß spielen die Leukozyten der Darmwand wahrscheinlich eine große Rolle.

Für die Fettesorption ist es am günstigsten, wenn Galle und Pankreassaft zusammenwirken. Nur zum kleinsten Teil wird das Fett als Emulsion resorbiert. Die freien Fettsäuren werden entweder direkt oder nach vorausgegangener Verseifung in Neutralfette verwandelt und gelangen so zur Aufsaugung. Das wirksame Element bei diesen Prozessen sind wahrscheinlich die Epithelzellen der Mucosa, bei der Aufnahme des emulgierten Fettes wirken wohl auch noch ausgewanderte Lymphozyten mit. Hochschmelzende Fette werden unvollständiger aufgenommen als flüssige und schmalzartige.

Die Abfuhr des Fettes aus dem D. in den Körper geschieht im Gegensatz zu den übrigen Nährstoffen durch die Chylusgefäße, welche während der Darmverdauung mit einer milchig aussehenden Flüssigkeit (feinste Emulsion des Fettes) gefüllt sind.

Die Resorption im Dickdarm und Rectum ist relativ unbedeutend. In diesen untersten Darmabschnitten wird aufgesaugt Wasser, dann Milch,

Eigelb (also Fett in genuinem Zustande), Eukasin. Aus Nährklistieren wird etwa 10 % des eingeführten Fettes assimiliert. Kochsalzzusatz scheint die Resorptionsvorgänge zu begünstigen.

Die Darmbewegung hat den Chymus zu mischen und weiter zu treiben. Man unterscheidet a) peristaltische Bewegungen, welche durch Kontraktion der zirkulären Muskulatur entstehen und distalwärts verlaufen; b) pendelnde Bewegungen (longitudinale und zirkuläre Muskulatur): Diese bewirken allein die Durchmischung des Chymus; c) die Rollbewegung: Eine Konstriktionswelle läuft schnell über den D. hin und treibt seinen Inhalt weiter.

Normalerweise wird der D. von der Nahrung in 24 Stunden durchlaufen; von dieser Zeit kommen nur 3 Stunden auf die Strecke Pylorus—Valvula Bauhini. Bei Diarrhöe kann das Genossene schon nach 1 Stunde den Körper wieder verlassen, indes sind derartige hochgradige Steigerungen der Peristaltik selten.

Die Darminnervation: Die Pendelbewegung kann, wie Experimente zeigen, ohne Zuhilfenahme nervöser Gebilde zu stande kommen. Für die peristaltischen Wellen ist wohl der in der Darmwand liegende Plexus myentericus am wichtigsten. Der N. splanchnicus versetzt unter normalen Verhältnissen den Darmtraktus in tonische Erregung und hemmt die Darmtätigkeit. Der Vagus ist ein motorisch erregender Nerv. Seine Reizung steigert die Bewegung im Dünn- und Dickdarm. Vielleicht enthält der N. vagus indes auch Hemmungsfasern.

Die Peristaltik steigern: Kälte, Massage, der faradische Strom, Ingesta, bes. zellulosehaltige, Fremdkörper, Parasiten. Ferner verdorbene Nahrungsmittel, Abführmittel, kalte Getränke, Einläufe, venöse Stauung, Schreck, maniakalische Erregung, Krisen bei Tabes, nicht selten auch die Seekrankheit.

Hemmend wirken: Wärme, Diät, Opium, Belladonna, Adstringentien, Hämorrhoiden, Adhäsionen des D., Meningitis, Neurasthenie, Tumor cerebri, Hysterie, Darmatonie, Hypochondrie, auch Lageveränderungen des Uterus, speziell Retroflexion.

Exkretion: Der D. sezerniert von sich aus auch Stoffe, so das Kolon in 24 Stunden 0.96 g Trockensubstanz. Bes. ist der Dickdarm an dieser Exkretion beteiligt. Sogar Fett vermag das Kolon auszuschcheiden.

„In der exkretorischen Tätigkeit des D. liegt eine wesentliche Unterstützung der Nierenfunktion“ (Boas).

Die Fäces werden im Dickdarm gebildet, indem der Speisebrei durch Resorption der flüssigen Bestandteile mehr und mehr eingedickt wird. Die täglich entleerte Fäcesmenge wird etwa auf 150 g bei gemischter Kost geschätzt. Die Skybala enthalten unverdauliche oder nicht resorbierbare Speisereste, ferner Produkte der Fäulnis- und Darmgärung, Epithelien und Exkretionsprodukte (s. o.).

Bei der Defäkation erschläft der Sphincter ani (Zentrum beim Menschen im 3. bis 5. Sakralsegment) und die Kotsäule wird durch Kontrak-

tion der Mastdarmmuskulatur und unter oft sehr erheblicher Mitwirkung der Bauchpresse nach außen entleert.

A. SCHÜLE.

Darmamyloid betrifft in erster Linie den Blutgefäß-Bindegewebeapparat in der Mucosa, Submucosa, seltener in der Muscularis. Die Schleimhaut sieht blaß, glasig aus. Am häufigsten, aber durchaus nicht ausschließlich, findet sich das Ileum affiziert. Der Beginn der amyloiden Degeneration trifft bes. die kleinen arteriellen Gefäße, vor allem diejenigen, welche die Darmzotten versorgen. In der Wand dieser Gefäße treten kleine Schollen auf, an denen die bekannte Amyloidreaktion nachgewiesen werden kann. Nach und nach verengen sich dann die Gefäße, die Schleimhaut wird anämisch, starr, und an den Zotten geht allmählich das Epithel verloren. Die Lymphfollikel des Darmes bleiben meist frei von dem Prozesse.

An diese amyloiden Degenerationen können sich Geschwürbildungen anschließen (amyloide Darmgeschwüre). Der amyloide Prozeß tritt fast niemals primär auf, sondern er entwickelt sich auf dem Boden allgemeiner dyskrasischer Zustände, so insbesondere bei der chronischen Tuberkulose. Meist sind dann noch andere Organe, speziell die Lungen, tuberkulös erkrankt (von 3700 tuberkulösen Leichen einer Statistik zeigten 6% Amyloid). Wir obduzierten kürzlich einen jungen Mann, welcher eine völlig ausgeheilte Tuberkulose des linken Oberlappens hatte. Daneben waren Nieren, Milz und Darm hochgradig amyloid degeneriert (reichliche Ulzerationen im Darm).

Amyloid entwickelt sich auch bei langdauernden Ulzerationen (Wirbelkaries, chronische, fungöse Wucherungen), ferner beiluetischen Geschwürsprozessen, bei Bronchiektatiken, bei Dysenterie, Pyelocystitis, Malaria, Gicht u. a. m. Bei derartigen Zuständen wird der Diagnostiker also stets das Vorhandensein von amyloiden Degenerationen in Erwägung zu ziehen haben.

Die *Symptome* des D. sind in erster Linie solche dyspeptischer Natur (schlechte Ausnutzung der Nahrung), bes. anhaltende, durch nichts zu stillende Diarrhöen.

Die *Therapie* kann nur eine symptomatische sein. Die amyloide Degeneration selbst ist einer Behandlung nicht zugänglich.

A. SCHÜLE.

Darmatonie bedeutet Schwäche der Darmmuskulatur und in deren Folge Verlangsamung der Peristaltik. Dem Leiden kann Insuffizienz der Muskulatur als solcher zu grunde liegen oder aber eine ungenügende Innervation derselben. Die Atonie der Darmmuskulatur findet sich nicht so selten angeboren. Auch nach lange dauernden Katarrhen kann sich Atrophie der Muskeln und damit Atonie des Darmes entwickeln. Weit häufiger aber ist die Atonie verursacht durch „eine abnorme nervöse Einstellung der Kolon- und Rektumperistaltik“. Eine solche ist manchmal die direkte Folge von organischen Splanchnicus-erkrankungen, wie ein von EMMINGHAUS publizierter Fall beweist. Dann kommen aber auch die schädigenden

Einflüsse auf das Innervationssystem des Darmes in Betracht, wie sie bewirkt werden durch zerebrale Leiden, wie Hysterie, Hypochondrie und Melancholie.

Nach heftigen Diarrhöen wie nach akuter Stuhlverhaltung kann Atonie des Darmes zurückbleiben. Hochgradige Stuhlverhaltung, sei sie aus Pruriderie für notwendig erachtet oder durch äußere Umstände erzwungen, hat übrigens schon gelegentlich zu schwerer D. und damit zu den Folgeerscheinungen des Ileus geführt. Bei akuten Krankheiten, speziell beim Typhus abdominalis, ist stärkere D. (Meteorismus) ein ungünstiges, vom Arzte sehr ungern gesehenes Symptom.

Darmerschaffung finden wir sehr häufig bei anämischen, heruntergekommenen Individuen, bei Chlorotischen, nach akuten Infektionskrankheiten (Typhus), des weiteren bei stark betriebener Masturbation. D. beobachtet man auch bei einseitiger Fleisch- oder Milchkost, bei Fettleibigen, bei Zuständen von Pfortaderstauung, Gravidität, Erkrankungen des Uterus und seiner Adnexa sowie bei Affektionen des Zentralnervensystems (Myelitis, Tabes, Neuritis multiplex).

Die Enteroptose ist fast regelmäßig mit Darmträgheit kombiniert. An Darmerschaffung pflegen ferner alle jene Leute zu laborieren, welche nicht gewohnt sind, Ordnung in ihren Entleerungen zu beobachten (bes. Frauen). Regelmäßig entwickelt sich D. bei Stenosen des Darmes, u. zw. proximal von der Verengung, oft auch reflektorisch, wenn die Peristaltik an einer zirkumskript erkrankten Stelle des Darmes Schmerzen verursacht. Bei Peritonitis ist D. ein regelmäßiges Symptom, oft tritt sie auch auf nach Traumen, welche das Abdomen betreffen (z. B. Hufschlag).

Die *Symptome* der Atonia enteri sind verlangsamte Stuhlentleerung und Flatulenz, welche letztere sich bis zum hochgradigsten Meteorismus steigern kann. In den leichteren Graden klagen die Kranken über Stuhlträgheit, Kollern im Leibe, Tenesmus, Wallungen nach dem Kopfe, fliegende Hitze, Kopfschmerz, Herzklopfen; gelegentlich können sogar Anfälle von Pseudoangina cordis auftreten. In seltenen Fällen bilden sich palpatorische Kotgeschwülste aus, ja Divertikel der Darmwand.

Die *Therapie* hat natürlich das Grundübel anzugreifen. Bei Typhus pflegt eine Eisblase auf dem Abdomen gute Dienste zu leisten. Gegen den peritonitischen und anderen Meteorismus sind neuerdings Aufschläge mit Terpentininlinimenten oder 80% Alkohol empfohlen worden. Die Darpunktion mittels feiner Troikarts oder Hohnnadeln scheint uns nicht ungefährlich zu sein, könnte aber in extremen Fällen wohl versucht werden. Das Einführen eines Rohres zum Ablassen der Gase nutzt erfahrungsgemäß sehr wenig, wenn es auch von den Kranken oft als anscheinend rationellstes Mittel gewünscht wird. Bei den mehr chronischen Formen kommen in erster Linie alle jene Maßnahmen in Betracht (und ihre Zahl ist Legion), welche zur Bekämpfung der atonischen Obstipatio alvi empfohlen worden sind, also: Einläufe mit kühlem Wasser

(bes. abends zu geben und die Nacht über zu behalten), Ölklysmen, Massage, Körperbewegung (Reiten, Radfahren), dann Hydrotherapie (kühle Sitzbäder, 20 bis 10° R., schottische Wechseldusche), Faradisation des Abdomens, Regelung des Defäkationsaktes, grobe, schlackenreiche Diät. Fette wirken anregend auf die Peristaltik, ebenfalls wohl auch Tinctura Strychni (3 × 10 Tropfen).

Gegen den Meteorismus wird ferner das Trinken von Tee empfohlen, den man aus einer Mischung von Fenchel, Kümmel, Anis, Menth. pip. zubereitet. Vorübergehend helfen Abführmittel jeder Art, um allerdings wieder desto größere Atonie zurückzulassen. Indes konnten wir bei einem Patienten mit Myelitis transversa und Darmträgheit den höchst lästigen Tympanites auf keine andere Weise bekämpfen als durch Einläufe mit Wasser und Glycerin kombiniert mit milden Laxantien (Pulvis pectoralis Kurellae etc.). A. SCHÜLE.

Darmatrophie bedeutet Schwund der Darmwandung, bes. der Mukosa und speziell deren drüsiger Elemente. Die Affektion ist nicht allzu selten und betrifft meist das Coecum. In den meisten Fällen entwickelt sie sich sekundär als Folgeerscheinung gewisser chronischer, schwerer Darmaffektionen, sie kann aber auch spontan als Krankheit sui generis entstehen, isoliert oder kombiniert mit Atrophie der Magenmukosa.

Pathologisch-anatomisch stellt sich der Prozeß in der erstgenannten Reihe von Fällen so dar, daß infolge einer Darmerkrankung das Epithel sich bis zum Grunde der LIEBERKÜHNschen Krypten abstößt. Ein Teil dieses verloren gegangenen Epithels wird wieder regeneriert, zum Teil bleibt der Ersatz aber auch aus und es resultieren Stellen in der Darmmukosa, welche gar keine oder nur verkümmerte Drüsenelemente aufweisen.

Größere Defekte werden durch Bindegewebe ersetzt. Die Regeneration kann in gewissen Fällen tief greifende Geschwüre zur Heilung mit völliger restitutio ad integrum bringen; manchmal aber bleibt der Ersatz des verloren gegangenen Epithels schon nach einfachen chronischen Katarrhen aus und es kommt zur D.

Das Bild derselben ist folgendes: Makroskopisch präsentiert sich die Mukosa mehr weniger verdünnt. Die Innenfläche ist teils glatt, teils zeigt sie Wülste und polypöse Wucherungen. Diese letzteren entstehen aus Schleimhautresten, in welche das Bindegewebe gewuchert ist. Durch Zerrung infolge der Peristaltik werden diese Polypen manchmal gestielt. In abgesperrten Drüsenschläuchen können sich infolge von Sekretretention zystenartige Bildungen entwickeln. Bei vorgeschrittener Atrophie zeigt sich die Darmwand in all ihren Schichten verdünnt (bis zu 1,5 mm!), die Zotten sind abgeflacht, die Follikel reduziert, das Bindegewebe dagegen ist vermehrt.

Im höheren Alter, bei allgemeiner Kachexie, Potus, sowie bei gleichzeitiger Pigmentierung anderer Organe lagert sich in der atrophischen Muskularis manchmal reichliches Pigment ab. Die Muskelzellen sind dann mit Farbstoffpartikeln durchsetzt.

Erstreckt sich die Bindegewebswucherung bis in die Muskulatur, so kommt es in seltenen Fällen zu Darmstenosen.

Die Ursachen der sekundären D. sind lange dauernde Katarrhe, Entzündungen mit Ulzerationen und Eiterungen (Dysenterie, Vergiftungen, Typhus, Lues, Tuberkulose, Cholera asiatica, Polyarthr. rheum.).

Bes. interessant und diagnostisch bemerkenswert ist die genuine D.

Das Leiden entwickelt sich gewöhnlich jenseits der 40er Jahre u. zw. unter dem Bilde der fortschreitenden Entkräftung. Das Blut zeigt manchmal aber nicht immer die Veränderungen der perniziösen Anämie. Nicht so selten verläuft das Leiden auch längere Zeit ganz latent. Stoffwechselversuche würden allerdings voraussichtlich schon in den früheren Stadien die ungenügende Ausnutzung der Nahrung aufdecken (MARTIUS). Durchfälle können vorhanden sein oder fehlen. Wenn die Darmverdauung hochgradig insuffizient ist, kann Lienterie auftreten.

Die schweren letal endenden Fälle verlaufen gewöhnlich unter dem Bilde der perniziösen Anämie. Differentialdiagnostisch kommt in erster Linie Magenkarzinom in Betracht. Läßt sich trotz länger bestehendem Leiden kein Tumor fühlen, so spricht dies gegen Magenkrebs. Das Fehlen der Salzsäure läßt sich differentialdiagnostisch nicht im geringsten verwerten, da Salzsäuremangel ebenso gut Folge eines Krebses, wie einer Atrophie der Magenmukosa sein kann. Nach MARTIUS ist es übrigens gerade die Atrophie der Darm- und nicht die der Magenmukosa, welche die perniziös verlaufenden Fälle verursacht.

Aetiologisch ist nichts Genaues über das Leiden bekannt. In zwei unserer Beobachtungen befiel die Krankheit Patienten, welche früher völlig gesund gewesen waren, speziell auch niemals über den Magendarmtraktus geklagt hatten.

Was die *Therapie* betrifft, so ist dieselbe in den schweren Fällen so gut wie machtlos. Die Nahrung muß möglichst kräftig, dabei reizlos sein und darf nur in feinst verteilter Form gegeben werden (Milch, Brei, Eier, Püree, Fleischhaschee). Künstliche Nährpräparate (Somatose, Peptone, Plasmon etc.) wären zu versuchen.

Der Ausfall der Verdauungssäfte kann durch geeignete Medikamente bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen werden. BIEDERT gab bis zu 120 Tropfen Salzsäure pro die bei gleichzeitig bestehender Achylia gastrica. Pepsin wäre bei Miterkrankung des Magens ebenfalls zu empfehlen. Neuerdings ist ein Mittel, Pankreon (3mal 0,5 pro die) bei derartigen Zuständen sehr gelobt worden. Auch die Tabulettae „Pancreas Roche“ könnten ev. von Nutzen sein. SCHÜLE.

Darmbein s. Becken, Hüfte.

Darmblutung kann entstehen aus Geschwüren oder ulzerierenden Neoplasmen des Darmes, ferner aus geplatzten Phlebektasien; sie tritt gelegentlich auf bei chronischer venöser Hyperämie

der Darmschleimhaut (Herzfehler, Pfortaderstauung, Hämorrhoiden), ferner bei Aneurysmen der Darmarterien, bei Volvulus, Intussusception, Embolie der A. mesenterica, bei schweren Katarrhen, heftiger Obstipation, beim Bersten eines Aneurysmas der Leberarterie, endlich auf dem Boden konstitutioneller Erkrankungen (Skorbut, Anämie, Leukämie, Amyloiddegeneration, Septikämie, Ikterus, gelbes Fieber, Phosphorintoxikation). Die Blutungen entstehen entweder durch Rhexis oder sie sind parenchymatöser Natur.

Klinische *Symptome* können bei seltenen und geringfügigen Blutungen gänzlich fehlen. Kleine, aber häufige Hämorrhagien führen oft zu anämischen Zuständen (cfr. perniziöse Anämie bei Ankylostomiasis). Eine akute profuse Enterorrhagie erzeugt das Bild des schweren Kollapses: Die Farbe des Gesichtes und der Schleimhäute ist dabei blaß, der Puls klein. Es tritt Ohrensausen, Schwindel, Benommenheit und Bewußtlosigkeit ein.

Was den Nachweis des Blutes betrifft, so kann derselbe chemisch, mikroskopisch und makroskopisch geführt werden. Die kleinsten (sog. okkulten, Boas) Blutungen sind natürlich am ehesten mittels einer chemischen Methode nachzuweisen. Die mikroskopische Untersuchung läßt leider meist im Stiche, da die Blutkörperchen sehr schnell verdaut werden. Zum chemischen Nachweise bediene ich mich schon seit mehreren Jahren der WEBERSchen Probe: man versetzt im Reagenzglas die Stuhlportion mit etwas Eisessig und schüttelt mit Äther tüchtig aus. Dem Ätherextrakt fügt man einige Tropfen altes, an der Luft offen aufbewahrtes Terpentinöl, sodann etwas Guajaktinktur hinzu: Nach einigen Minuten tritt Blaufärbung ein. Makroskopisch läßt sich das Blut an und in den Dejektionen sehr häufig nachweisen. Frisches Blut, wenn es nur in geringen Mengen entleert wurde, stammt fast sicher aus den unteren Darmwegen. Diese Annahme ist bes. dann gerechtfertigt, wenn die Blutspuren den Scybalis außen anhaften (häufig ist dies bei Hämorrhoiden der Fall). Profuse Enterorrhagien von unverändertem Aussehen können auch aus den oberen Darmabschnitten stammen, da das Blut bei schneller Passage im Darne nur wenig Veränderungen zu erleiden braucht. Ist das Blut mit den Fäces gemischt, so deutet dies mit Sicherheit auf einen Ursprungsort oberhalb des S Romanum hin. Dunkles, teerartig schwarzes Blut stammt meist aus den obersten Darmpartien, wenn nicht aus dem Magen. (Man hüte sich vor Verwechslungen mit Wismut, Eisen, Heidelbeeren, Carbo vegetabilis). Teerartige Blutabgänge werden von dem Kranken gewöhnlich nicht richtig gedeutet, sondern für „verhitzten Stuhl“ gehalten. Falls der Patient angibt, „Blut“ verloren zu haben, handelte es sich meist um frisches, noch gut erhaltenes Blut. Hat der Arzt den Nachweis des Blutes in den Dejektionen geliefert, so erhebt sich die Frage nach der Herkunft derselben. Sicher zu deuten wird der Befund nur dann sein, wenn Krankheiten bestehen, welche erfahrungsgemäß oft zu Enterorrhagie führen (Typhus, Dysenterie, ferner Hä-

morrhoiden). Niemals darf aber die Untersuchung des Rektum auf ein Neoplasma versäumt werden! Blutungen dunkler Herkunft bei Patienten jenseits der 40 werden stets an Karzinom denken lassen. Zum Nachweise eines Tumors kann die Untersuchung mittels des Rektoskops bzw. in Narkose nicht dringend genug empfohlen werden. (Bemerkenswert ist, daß nach Boas Sarkome relativ selten D. machen sollen.) Zu erwägen wäre noch bei spontanen Enterorrhagien Ulcus duodeni, Embolie der A. mesenterica, Darmverschluß. Die Berücksichtigung des gesamten Krankheitsbildes wird die Differentialdiagnose zwischen dem Ulcus duodeni und den beiden letztgenannten Affektionen relativ leicht gestalten.

Die *Prognose* der einzelnen Blutung ist im allgemeinen keine schlechte. Bei Typhusblutungen z. B. habe ich bis jetzt noch niemals einen Todesfall erlebt, obwohl wir schon sehr profuse Hämorrhagien zu beobachten Gelegenheit hatten.

Die *Therapie* der akuten D. muß zunächst in strengster Bettruhe bestehen. In den ersten Tagen wird man absolute Abstinenz von jeder Flüssigkeit außer Wasser einhalten lassen. Ob es ratsam ist, per Rektum Nahrung zuzuführen, möchte ich sehr bezweifeln, da sowohl die Nährklistiere als auch die Wassereinfälle die Darmperistaltik mehr oder weniger anregen. Geringe Wassermengen, per vias naturales genossen, dürften wohl sicher keinen Schaden stiften. Die Applikation von Eis auf den Leib ist neuerdings von einigen Autoren in Mißkredit gebracht worden, wie ich glaube, sehr mit Unrecht. Von Medikamenten wird man das Opium in erster Linie in Betracht ziehen, da es rationell erscheint, die Peristaltik etwas zu hemmen. Ganz unrationell aber sind größere Opiumdosen, welche durch Darmparalyse (Meteorismus) die Kontraktion der blutenden Stelle direkt hemmen würden. Man gebe also vorsichtig 3- bis 4mal 10 Tropfen täglich Tet. opii oder injiziere Morphin 0.01. Einspritzungen von Ergotin 0.1 bis 0.5 (Extr. sec. corn. dialys.) dürften nur eine problematische Wirkung besitzen. Styptizintabletten a. 0.05 (4mal 1 Tablette) können ebenfalls versucht werden. Am meisten Vertrauen schenken wir auf Grund mehrfacher Beobachtungen der Gelatine. Dieselbe wird entweder in 10% Lösung (3 bis 6 Eßlöffel per Tag) innerlich genommen, oder aber man appliziert, falls der Sitz der Blutung distal von der BAUHINSchen Klappe vermutet wird, Klysmen von 15 bis 20 g Gelatine, aufgelöst in 300 cm³ physiologischer Kochsalzlösung. Subkutane Injektionen (20 cm³ einer 20% Lösung) sind nur mit größter Vorsicht (d. h. sorgfältig sterilisiert) (Präparat von Merck) wegen der Gefahr der Tetanusinfektion zu verwenden. Ihr Effekt ist allerdings ein sehr guter. Per os kann auch 3mal 0.6 Calc. chlorat. als blutstillendes Mittel gegeben werden sowie Gluton. Ganz modern ist die Verabreichung von Adrenalin, 3mal 30 Tropfen per os. Wird die blutende Stelle im Rektum oder Kolon vermutet, so mögen Klysmen oder Irrigationen von Eiswasser oder 40° C. heißem Wasser versucht werden. Wegen ihrer Einwirkung auf die

Peristaltik möchte ich sie aber nur mit Reserve empfehlen. Tiefsitzende blutende Stellen können manchmal mittels des Rektoskops erkannt werden und sind dann unter Umständen einer lokalen chirurgischen Behandlung zugänglich (cfr. NOTHNAGEL). Bei chronischen Blutungen darf man eine gemischte, mehr feste Diät gestatten, indes ist darauf zu achten, daß keine gröberen Partikel genossen werden, welche mechanisch den Darm reizen könnten. Breie, Pürees, dann die Milch sind in erster Linie zu verabreichen (cfr. Diät bei *Ulcus pepticum duodeni* unter „Darmgeschwür“). Als Medikamente verordnet man jene Mittel, welche zur Behandlung der Darmulcera überhaupt zur Verfügung stehen (s. d.), in erster Linie das Bismut. subnitr. A. SCHÜLE.

Darmeingießung. Dieselbe wird aus sehr verschiedenartigen Indikationen vorgenommen. Man kann unterscheiden: 1. Eingießungen, um den Darm zur Peristaltik anzuregen bei Verstopfung, Einklemmung, Obturation u. ä., 2. um dem Organismus Nahrung oder Flüssigkeit, bes. Wasser zuzuführen, 3. zur medikamentösen Beeinflussung der Darmmucosa bei Erkrankungen derselben oder zur Linderung von Schmerzen (Tenesmus, Kolik), 4. zur Anregung der Gallensekretion, 5. um den Darm von zersetzten Stoffen zu reinigen, 6. zu diagnostischen Zwecken sog. Probespülung (Boas), endlich 7. als Darmdusche.



Fig. 121.
Sonde aufgerollt.

Die *Methodik* ist je nach den einzelnen Indikationen eine verschiedene. Was das Instrumentarium betrifft, so besteht dasselbe aus dem An-

satzstück, einem etwa $1\frac{1}{2}$ m langen Gummischlauch (mit zwischengeschaltetem Hähnchen) und dem Behälter (Glastrichter oder Irrigator). Als Ansatz-



Fig. 122.

Patient in Rückenlage. Sondenspitze am linken Darmbein.

stück dient entweder ein zylindrisches Röhrchen aus Hartgummi, welches nicht zu dünn sein soll und dessen Lumen wohlabgerundete Ränder haben muß, oder eine Gummisonde aus weichem Kautschuk.

Für seine Ölklistiere hat KUSSMAUL ein ziemlich stark konisch erweitertes Einführungsstück aus Hartgummi angegeben. Dasselbe ist etwa 9 cm lang und hat an seiner im vorderen Drittel gelegenen dicksten Partie einen Umfang von 5.5 cm.

Glasansätze sind wegen ihrer Zerbrechlichkeit unbedingt zu vermeiden. Die Kautschuksonden können in ihrer Dicke von wenigen Millimetern bis zu $4\frac{1}{2}$ cm Umfang variieren. Die dünnsten Sorten finden naturgemäß Anwendung bei Kindern. (Über die sog. „hohen“ Einläufe s. u.) Der Kranke lagert sich so, daß das Gesäß etwas gehoben wird, was man durch ein untergeschobenes Kissen mit Kautschukunterlage erreicht. Bei Öleinläufen empfiehlt sich noch eine Kompresse von altem Leinen unterzulegen, welche abfließendes Öl aufsaugt.

Als passende Lage kommt die Seiten-, mehr aber noch die Rückenlage in Betracht. Mit Vorteil kann man auch die Knie-Ellenbogenlage einnehmen lassen. Die Rückenlage ist den meisten Patienten ganz bes. bequem, indessen muß das mit Vaseline wohlangefettete Ansatzstück zuerst

in Seitenlage eingeführt werden. (Die Rektalöffnung wird zweckmäßigerweise auch gründlich eingefettet.) Das Gesäß ist hochzulagern. Nachdem



Fig. 123.
Patient in Rückenlage.

man in das Rektum eingedrungen ist, lasse man Flüssigkeit einlaufen und schiebe, während diese einströmt, das Rohr langsam vorwärts.

Zu den sog. „hohen“ Einläufen sind verschiedene Instrumente empfohlen worden. Das QUINCKE'sche Darmrohr ist etwa 30 cm lang. Um recht hoch in den Darm zu gelangen, hat man auch die weichen (LEUBESCHEN) Magensonden als Darmrohre benutzt. KUHN (Kassel) gab eine Sonde mit spiraliger Drahteinlage an. Neuerdings ist eine ebenfalls mit Draht gesteierte Sonde in den Handel gebracht worden, welche zur Schonung des Darmes kugelige Ansätze (6 bis 8 cm Umfang) besitzt. In einzelnen Fällen gelangt man mit diesen Instrumenten bis in die Flexura sigmoidea. Diese zu passieren ist aber, wie ich mich durch mehrfache Versuche überzeugte, so gut wie stets unmöglich: Entweder rollt sich die Sonde einfach in der Ampulle des Rektums spiralfederförmig auf (Fig. 121) oder aber das Instrument spannt die Flexura sigmoidea stark aus bis zum linken Hypochondrium hinauf (Fig. 122 u. 123). In diesem Falle klagen die Kranken gewöhnlich über nicht unerhebliche Schmerzen. Alle diese lästigen und zweifellos nicht ungefährlichen Prozeduren sind überflüssig, da ein richtig gegebener Einlauf von 500 cm³ und mehr Flüssigkeit das ganze Kolon bis zur BAUHIN'schen Klappe durchdringt, wovon man sich durch Hervorrufen von Plätschergeräuschen wie durch das RÖNTGEN-Bild (Fig. 124 u. 125) überzeugen kann. Man erreicht also den Zweck einer Bespülung des ganzen Kolons auch ohne die Einführung der langen Sonden hinreichend vollständig durch die einfache D.

Was nun die einzelnen Indikationen betrifft, so nehmen wir 1. zur Anregung der Peristaltik Einläufe von 1½ bis 1 l Flüssigkeit. Je weniger

man den Darm durch voluminöse Eingießungen ausdehnt, desto besser ist es. Man benutzt gewöhnliches Wasser oder Kamillenabsud, Oliven-, Sesamöl. Etwas reizender ist Seifen-, Essigwasser oder Wasser mit 15 bis 30 cm³ Glyzerin. Boas empfiehlt eine Emulsion von 2 Eßlöffel Rizinusöl und 2 Eßlöffel Lebertran mit einem Stückchen Soda in ½ l Wasser. Bei Einklemmungen hält NOTHNAGEL den Nutzen der Einläufe für dubiös, am ehesten könnten nach N. Klysmen von 400 cm³ einer 5- bis 8‰igen Kochsalzlösung in Betracht kommen. 2. Zuführung von Nahrung und Flüssigkeiten (vide „Nährklistiere“). 3. Sehr vielfach angewendet werden Darmspülungen bei Darmkatarrh, Ulcus enteri, Parasiten.

Bei Darmkatarrh spülen wir meist mit Acid. tannic.



Fig. 124.
Kind normal.

(½ bis 1 Teelöffel auf 1 l Wasser) oder mit Alumin. acetico-tartar. (Boas). Zur Linderung der

Schmerzen haben sich Klysmen mit Stärkeabkochung und Zusatz von Tct. opii 10 bis 12 Tropfen bewährt. 4. Die Sekretion der Galle soll angeblich durch große Eiswassereinfüsse (1 bis $1\frac{1}{2}$ l) befördert werden, was uns vorderhand auf Grund eigener Versuche noch sehr problematisch erscheint. 5. Zur Reinigung des Darmes bei akuten oder chronischen Katarrhen bedienen wir uns des von BIEDERT empfohlenen Verfahrens: Man gibt dem in Rückenlage befindlichen Kranken einen



Fig. 125.
Enteroptose.

Einlauf von $\frac{1}{2}$ bis 1 l Wasser. Nach 5 bis 10 Minuten entleert der Patient das Klyasma selbst auf dem Nachtstuhl. Alsdann wiederholt man das Verfahren noch 1- bis 2mal in derselben Sitzung. Der Darm wird auf diese Weise sehr gründlich entleert, indes ist diese Methode zweifellos etwas angreifend und sollte deshalb nur jeden zweiten Tag angewandt werden. 6. Die Probespülung (Boas) wenden wir regelmäßig bei unseren Darmkranken an, gewöhnlich vormittags 1 bis 2 Stunden nach der Defäkation. Sehr oft gelingt es auf diese Weise, Schleim, Blutpartikel zu Gesicht zu bekommen, die sich sonst längere Zeit der Betrachtung entzogen hätten. 7. Die Darmdusche zur Tonisierung des Rectum und Kolon soll bei leerem Darm appliziert werden. Man nimmt ein Kautschukansatzstück mit feinen Löchern und verwendet kaltes oder abwechselnd kaltes und warmes Wasser. Das Verfahren hat sich nach Boas in

Fällen von Dickdarmatonie gut bewährt und mag deshalb bei ähnlichen Zuständen versucht werden.

A. SCHÜLE.

Darmfisteln. Unter D. verstehen wir jede abnorme Kommunikation des Darmlumens, mag dieselbe mit der Körperoberfläche oder mit einem inneren Organe statthaben. (Diese Definition schließt nur die inkompletten Mastdarmfisteln aus, die aber an anderer Stelle dieses Werkes besprochen werden.) Man kann demnach äußere und innere D. unterscheiden. Mündet ein Darm an abnormer Stelle derart an die Körperoberfläche, daß in den weiter abwärts gelegenen Darmabschnitt gar kein Inhalt mehr gelangt, sondern der ganze Darminhalt durch die abnorme Öffnung herausbefördert wird, so sprechen wir von einem widernatürlichen After (Anus praeternaturalis). Auch bei den D. können wir, wie bei den Speichelfisteln etc., Lippenfisteln und Wundfisteln unterscheiden, je nachdem Haut und Schleimhaut unmittelbar aneinanderstoßen oder durch einen Granulations-trichter voneinander getrennt sind.

Was die *Aetiologie* der D. betrifft, so gibt es zunächst angeborene D. u. zw. auch hier äußere (offenes Diverticulum Meckeli) und innere (Atresia ani vesicalis, vaginalis etc.). Diese angeborenen D. verdanken ihre Entstehung Entwicklungsstörungen. Die erworbenen D. entstehen entweder durch mechanische Einflüsse oder durch Erkrankungen des Darmes oder der angrenzenden Organe. Unter den mechanischen Ursachen sind einmal die von außen her wirkenden Traumen (Stich, Schuß etc.), dann aber auch die Einwirkungen verschluckter Fremdkörper zu verstehen. Damit aber eine D. auf traumatischem Wege entstehen könne, müssen insofern günstige Umstände obwalten, als ja die durch eine Darmverletzung ermöglichte allgemeine, meist letale Peritonitis ausbleiben muß; hingegen muß eine zirkumskripte Entzündung zur Abgrenzung des Durchbruchsgebietes eintreten; nur unter diesen Bedingungen kann sich eine traumatische D. etablieren. Unter den zu D. führenden Verletzungen spielen neben den zufälligen Verletzungen auch die chirurgischen Verletzungen eine gewisse Rolle. Daß unter der Diagnose Bubo eine Inguinalhernie, ja daß eine Skrotalhernie unter der Diagnose Hydrocele inzidiert resp. punktiert wurde, das ist schon mehr als einmal vorgekommen und nur die Neigung des Peritonäums zu rascher und fester Adhäsionsbildung schützt dann den Kranken vor der Peritonitis und ermöglicht die Entstehung der D. Aber auch unter anderen Umständen können chirurgische Eingriffe zur Bildung von D. Anlaß geben. Bei der Ablösung des Darmes von Tumoren, bei der Darmresektion und der hierbei erforderlichen Resektion des Mesenteriums können Schädigungen der Darmwand entstehen, die in weiterer Folge zur lokalen Darmwandnekrose und weiterhin zur D. Anlaß geben. Daß Fremdkörper die Ursache von D. werden, ist relativ selten, da der Darm eine große Toleranz, resp. sehr gute Schutzmaßregeln gegen eine Schädigung durch Fremdkörper besitzt; letztere geben

noch relativ am häufigsten in Hernien den Anlaß zur Bildung einer D. ab. Von den Erkrankungen, die als gelegentliche Ursachen von D. zu gelten haben, ist in erster Linie die Hernieninkarzeration zu nennen. Mit und ohne Operation — im letztgenannten Falle nur unter bes. günstigen Verhältnissen — führt die Brucheinklemmung relativ häufig zur D. oder zum Anus praeternaturalis und es ist ja die Anlegung eines solchen ein typisches Operationsverfahren für bestimmte Fälle von Brucheinklemmung. In zweiter Linie sind die Neubildungen des Darmes zu erwähnen, die entweder durch das Übergreifen des Neoplasmas selbst auf die Bauchdecken oder auf ein inneres Hohlorgan oder aber unter Vermittlung einer von einem exulzerierten Neoplasma ausgehenden Eiterung zur abnormen Kommunikation führen. Übrigens ist ja auch beim Darmneoplasma die Anlegung einer abnormen inneren (Enteroanastomie) oder äußeren (Anus praeternaturalis) Kommunikation ein häufig geübtes Heilverfahren. Daß auch Ulzerationsprozesse des Darmes, am häufigsten tuberkulöser Natur, die Entstehung von D. veranlassen können, ist leicht ersichtlich, ebenso, daß auf Grund von Traumen entstehende Nekrosen der Darmwand (nach Quetschungen etc.) denselben Effekt bewirken können. Eine besondere Rolle spielen die Appendicitiden, die mit und ohne Operation mitunter infolge der Perforation der Appendix oder infolge der Perforation des Eiterherdes in irgend eine Darmschlinge zur Bildung einer D. führen können.

Der Nachweis einer D. ist in der Regel leicht zu erbringen. Von den angeborenen Formen zeigt die eine (offenes Diverticulum Meckeli) ein Offenbleiben des Nabels mit Vorstülpung von Darmschleimhaut, die zweite Form (Atresia ani vaginalis, vesicalis etc.) eine Verengerung oder einen Verschuß des Anus nebst einer Fistelöffnung an abnormer Stelle und Abgang von Stuhl durch die Urethra oder die Vagina. Bei allen äußeren D. ist ja die Diagnose durch die Untersuchung des aus der Fistel fließenden Sekretes leicht sicherzustellen. Sollte jemals die Sicherstellung Schwierigkeiten bereiten, so verfüttert man irgend eine makroskopisch oder mikroskopisch leicht agnoszierbare Substanz und ermöglicht so unter allen Umständen eine Diagnose. Schwieriger kann die Feststellung einer inneren D. sein. Doch ergibt auch hier die Untersuchung des Harnes, des Vaginalsekretes etc. mit oder ohne Anwendung des eben genannten Kunstgriffes stets ein verwertbares Resultat. Die Bedeutung der D. für den Patienten besteht nicht nur in der sehr wesentlichen Belästigung durch die Benässung, Gestank, Ekzembildung etc., sondern sehr häufig vor allem in der durch den Bestand der D. geschädigten Ernährung. In dieser Beziehung ist naturgemäß die D. um so schädlicher, je höhere Darmabschnitte sie betrifft. Während eine D. am Coecum keine schwere Ernährungsstörung setzt, bedeutet eine D. vom unteren Ileum nach aufwärts einen um so größeren Nahrungsverlust für den Patienten, je weniger Darminhalt an der Fistel vorbei in den distalen Darmabschnitt gelangt. Ein

Anus praeternaturalis im Duodenum, Jejunum oder in den oberen 3 Vierteln des Ileums bedeutet bes. bei älteren Leuten die Gefahr der Inanition. Ferner sei erwähnt, daß nicht selten Stenosen gleichzeitig mit D. bestehen, woraus eine weitere Schädigung und Gefährdung des Kranken resultiert. In allen Fällen, in welchen nicht die D. zu therapeutischen Zwecken angelegt wurde, ist die Beseitigung der Fistel unbedingt anzustreben. Da zu therapeutischen Zwecken eine D. entweder oberhalb von Stenosen, oder zum Zwecke der Ausschaltung eines entzündlich erkrankten Darmteiles oder behufs Ernährung (Jejunostomie) angelegt wird, so ergibt sich, daß auch von diesen, therapeutischen Zwecken dienenden D. manche nur temporäre Existenzberechtigung haben und später geschlossen werden müssen. Die Beseitigung einer D. kann bei den Lippenfisteln nur auf operativem Wege erfolgen. Bei granulierenden D. kann ein spontaner Verschuß sich ereignen. Bei ganz kleinen D. genügt mitunter die Anfrischung mit dem Paquelin, um einen Verschuß zu erzielen. Bei etwas größeren D. kann ein Hautlappen mit nach innen (gegen das Darmlumen zu) gekehrter Epidermisseite in den angefrischten Defekt eingenäht und die Wundseite des Lappens mit einem zweiten Lappen gedeckt werden. Bei größeren D. muß der Darm von der Bauchwand abgelöst und in exakter Weise genäht werden; hierauf folgt Naht der Bauchdecken. Hier handelt es sich also um eine regelrechte Laparotomie, die mit den üblichen Kautelen umgeben werden muß. In komplizierten Fällen empfiehlt es sich, die D. aus der Kontinuität des Darmkanales durch eine sog. Darmausschaltung auszuschließen und den Kranken derart von der Belästigung und Gefahr der D. zu befreien. Bei den inneren D. endlich können naturgemäß nur komplizierte Operationen, Darmresektionen und Darmausschaltungen in Frage kommen, deren Erörterung hier nicht erfolgen kann.

Eine gesonderte Besprechung erfordern die Darmscheidenfisteln. In seltenen Fällen handelt es sich hiebei um Kommunikationen zwischen Dünndarm und Vagina, in relativ häufigeren Fällen um Mastdarmscheidenfisteln. Was zunächst die Dünndarmscheidenfisteln betrifft, so entstehen sie entweder infolge Durchbruches einer Eiteransammlung in die Scheide und in den Darm, oder infolge der Propagation eines Uteruskarzinoms auf den Darm, relativ am häufigsten aber noch durch unbeabsichtigte Nebenverletzungen bei vaginalen Operationen. So kann z. B. das Liegenlassen von Klemmen nach der vaginalen Uterusexstirpation zu Decubitus einer im kleinen Becken liegenden Dünndarmschlinge und weiterhin zur Bildung einer D. Anlaß geben. Auch bei der Lösung von Adhäsionen kann eine zufällige Darmverletzung erfolgen und weiterhin zur Entstehung einer D. führen. Die Diagnose einer Dünndarmvaginalfistel ist durch die Beschaffenheit des Sekretes ermöglicht und bereitet keine großen Schwierigkeiten. Die Bedeutung dieser D. ist dieselbe wie die der äußeren D.; außer der Belästigung der Kranken Gefahr der Inanition bei hochsitzenden Fisteln, Gefahr der Darmstenose

infolge der mit diesen Fistelbildungen meist gleichzeitig vorhandenen Adhäsionen, Knickungen etc. Ein Teil dieser Fisteln, speziell der postoperativen, hat Neigung zur Spontanheilung, was um so erfreulicher ist, als die meist erforderliche *Therapie* derselben, die ja natürlich nur eine operative sein kann, sich zumeist recht kompliziert gestaltet. Durch kleine Plastiken läßt sich hier zumeist nichts erzielen. Das dominierende Verfahren ist vielmehr die Laparotomie mit folgender Ausschaltung oder Resektion der an der Fistelbildung beteiligten Darmschlinge. Daß es sich hier um zumeist recht komplizierte Operationen handelt, ist einleuchtend, da ja weitgehende Verwachsungen in der Regel die Orientierung erschweren und die Dauer des Eingriffes verlängern.

Die Mastdarmscheidenfisteln sind die Konsequenz von Geburtsverletzungen, operativen Verletzungen oder sie entstehen infolge Durchbruches eines Neoplasma vom Rectum in die Scheide; in vereinzelten Fällen können entzündliche Prozesse das Septum rectovaginale zerstören, und hier ist es der Decubitus infolge Druck eines Pessars, der in erster Linie zu erwähnen ist, wenn auch solche Fälle heutzutage zu den Seltenheiten gehören.

Die *Diagnose* der Mastdarmscheidenfistel ist durch Inspektion und digitale Untersuchung sofort zu stellen. Weniger einfach gestaltet sich die *Therapie*. Nur minimale Mastdarmscheidenfisteln sind durch einmalige oder wiederholte Kauterisation der Heilung zugänglich. Zumeist sind hier plastische Operationen erforderlich. Das einfachste hier zur Anwendung kommende Prinzip ist das der Anfrischung der Fistel, Lösung der Scheide vom Mastdarm, Vernähung der Scheide für sich und Vernähung der Mastdarmwunde. In einzelnen Fällen hat man Lappen von der vorderen Vaginalwand zum Verschuß der Fistel herangezogen. Ist die Fistel Folge eines Neoplasma, so muß natürlich das Neoplasma radikal entfernt, das Rectum ev. in eine sakrale Wundeeingenäht werden. Bedingt das Neoplasma außer der Fistelbildung auch Stenose, so wird wohl die Kolostomie in Erwägung zu ziehen sein. Bei den durch Geburtstraumen entstandenen Mastdarmscheidenfisteln sind zumeist Dammplastiken neben Verschuß der Fistel erforderlich. All diesen Operationen muß eine gründliche Entleerung des Darmes vorausgeschickt werden. Nach der Operation muß einige Tage hindurch der Stuhl mittels Opium zurückgehalten werden. JUL. SCHNITZLER.

Darmgangrän, d. h. Absterben des Darmgewebes ist so gut wie immer die Folge von Zirkulationsstörungen. Sie kann eintreten bei Hernia incarcerata, dann bei Volvulus, Intussusception, am Rectum infolge von Prolapsus ani. Verschuß der Darmarterien, z. B. Embolie oder Thrombose der Arteria mesent. sup., führt ebenfalls zu D.

Auch nach chirurgischen Eingriffen (Darmnaht) kann Gangrän einzelner Gewebsabschnitte sich entwickeln. SCHÜLE.

Darmgeschwülste. A. Gutartige D. Dieselben sind relativ selten, von den verschiedenen

Arten derselben (Lipome, Fibrome, Adenome, Myome) sind nur die polypösen Adenome und die Myome praktisch wichtig. Aber auch diese beiden Arten können vom klinischen Standpunkte aus gemeinsam besprochen werden. Für ihre Symptomatologie kommt vor allem der Umstand in Betracht, daß es sich um gestielte, in das Darmlumen hineinragende Tumoren handelt, die zu Störungen in der Passage des Darminhaltes führen können, u. zw. einerseits durch eine mechanische Verlegung des Lumens, anderseits aber durch Veranlassung von Invaginationsvorgängen. Selbst sehr kleine Tumoren dieser Art sind oft genug gelegentlich der Operation einer Invagination als Ursache dieses Prozesses gefunden worden. Rufen aber diese Tumoren bloß durch Obturation Störungen der Darmpassage hervor, so sind diese Störungen oft sehr wechselnd, resp. sie treten zeitweilig auf, um dann wieder für längere Zeit, ev. bei spontaner Abstoßung eines derartigen Tumors dauernd zu schwinden. Manchmal ist die Bildung polypöser Adenome über große Strecken der Darmschleimhaut verbreitet und wenn dann, wie in solchen Fällen nicht selten, auch die Mastdarmschleimhaut derartige Polypen trägt, sind dieselben durch Inspektion und Palpation einer Diagnose zugänglich. Bei ausgebreiteter Polyposis der Darmschleimhaut findet sich meist Abgang von Schleim, Eiter und Blut mit dem Stuhl und die Exulzeration der Polypen kann auch zu septischen Symptomen führen. Theoretisch und praktisch gleich wichtig ist die Tatsache, daß die Darmpolypen einerseits spontan schwinden können, anderseits aber nicht so selten in Karzinom übergehen. Bezüglich der Darmmyome sei noch nachgetragen, daß neben den erwähnten inneren auch äußere vorkommen, die ev. durch ihre beträchtliche Größe klinisch in Erscheinung treten und eine operative Therapie erfordern können.

Die *Therapie* der Polypen und Myome des Darmes ist zumeist durch ihre sozusagen typische Komplikation, die Invagination, vorgeschrieben. Diesbezüglich ist an entsprechender Stelle dieses Werkes einzusehen. Ergibt sich nun bei der Operation der Invagination im speziellen Falle ein Tumor als Ursache, so muß dieser natürlich jedenfalls entfernt werden, wenn nicht die ganze Invagination der Resektion verfällt. Es muß der Tumor im Gesunden umschnitten und die gesetzte Wunde durch Darmnaht derart vereint werden, daß keine Verengung des Darmes resultieren kann. Äußere Myome werden, wenn sie infolge ihrer Größe klinisch nachweisbar geworden sind, durch Laparotomie zu entfernen sein. Polypen des Rektums sollen exstirpiert werden; handelt es sich um diffuse Polyposis des Mastdarmes, so muß die Rektumexstirpation ausgeführt werden (s. Darmoperationen), wobei aber, wenn die digitale und Spiegel-Untersuchung die obere Grenze der Erkrankung nicht erkennen ließ, zweckmäßigerweise eine explorative Kolostomie vorausgeschickt wird, um festzustellen, ob nicht auch das Kolon polypös erkrankt ist, so daß vielleicht durch zu große Aus-

dehnung des Krankheitsprozesses eine operative Therapie unmöglich gemacht wird.

B. Bösartige D. sind wegen ihrer sehr großen Häufigkeit von besonderer praktischen Wichtigkeit. In erster Linie kommt hier das Karzinom des Darnes in Betracht. MAYDL fand unter 20.480 Sektionen 1460 Karzinome und davon 100 Darmkarzinome. Diese verteilen sich ihrem Sitze nach wie folgt: 2mal Duodenum, 4mal Ileum, 46mal Dickdarm, 48mal Mastdarm. Analoge Zahlen fand NOTHNAGEL. Die Häufigkeit nimmt also im Darmtrakte von oben nach abwärts zu. Im Kolon sitzt das Karzinom am häufigsten an Stellen, an welchen der Inhalt stagniert, resp. einen gewissen Widerstand zu überwinden hat, also im Coecum, an der Übergangsstelle zwischen Colon asc. und transv., resp. zwischen C. transv. und desc. und am Übergange des Flexus in das Rektum (Vorsprung des Promontoriums!). Ferner entwickelt sich das Karzinom, wie schon erwähnt, auf dem Boden einer Polyposis, sowie auf Grund alter Ulzerationen und Narben (nach Dysenterie etc.). Das Darmkarzinom speziell das Dickdarmkarzinom wächst in der Regel relativ langsam, es besteht oft viele Monate hindurch, ohne die Nachbarorgane zu fixieren oder jenseits der regionären Lymphdrüsen Metastasen zu setzen. Kommt es zur Metastasierung, so sitzen die Metastasen zumeist in der Leber, mitunter in anderen Darmabschnitten (Implantationsmetastasen) oder es kommt zur diffusen Karzinose des Peritoneums. An diesen Konsequenzen, ev. an Perforation des Karzinoms in die Bauchhöhle oder an der durch das Karzinom gesetzten Darmstenose geht der Kranke zu grunde, wenn nicht rechtzeitig operative Hilfe geschaffen wird.

Klinisch tritt das Darmkarzinom entweder als Tumor oder durch seine wichtigste Konsequenz, die Stenose des Darnes, in Erscheinung. Ist ersteres der Fall, so kann der Tumor, je nach der befallenen Darmpartie, an jeder Stelle des Bauches liegen und sich auch in seiner Verschieblichkeit sehr verschieden verhalten. Dünndarmtumoren sind in der Regel bes. beweglich und können sich infolgedessen mitunter dem Nachweise entziehen. Andererseits sind die Tumoren der Flexura hepatica und lienalis coli in der Regel der Palpation schlecht zugänglich. Sind die Karzinome stark herangewachsen und mit der Umgebung verwachsen, so gelingt ihr Nachweis zumeist sehr leicht, hat dann allerdings nur mehr geringere therapeutische Bedeutung. Die leichtest diagnostizierbaren, trotzdem oft genug erst zu spät erkannten D. sind die Rektumkarzinome, die ja der Betastung durch den eingeführten Finger, ev. auch der Inspektion zugänglich sind. Ein mit hartem Grunde versehenes, das Lumen beengendes Geschwür des Mastdarnes, ein in denselben hineinragender, die Schleimhaut fixierender oder exulzierender Tumor ist kaum jemals etwas anderes als ein Karzinom und muß therapeutisch als solches betrachtet werden. Neben dem „Tumor“ ist für die Diagnose des Darmkarzinoms das Auftreten von Stenosenerscheinungen von höchster Bedeutung. Stuhlver-

haltung, das Abwechseln von Obstipation und flüssigen Stühlen, das paroxysmenweise Auftreten von Koliken, der Nachweis dilatierter, gesteigerte Peristaltik und schließlich Darmsteifung aufweisender Schlingen, anfallsweises Erbrechen im Anschlusse an die Koliken, kontinuierliche Abmagerung — diese Symptome finden sich bes. häufig beim Darmkarzinom, weil sie eben die klassischen Stenosenerscheinungen sind. Treten diese Erscheinungen bei Individuen in vorgeschrittenem Alter auf, finden sich in der Anamnese keine Anhaltspunkte für die Annahme eines Vernarbungsprozesses nach Ulzerationen, nehmen die Symptome allmählich und kontinuierlich zu, so werden wir mit der Annahme eines Darmkarzinoms zumeist das Richtige treffen, auch wenn kein Tumor palpabel ist. Findet sich neben den geschilderten Symptomen auch ein Tumor, so werden wir noch eine Stütze mehr für die Diagnose Darmkarzinom haben. Mitunter zeigt der Stuhl Eigenschaften, welche das Vorhandensein eines Ulzerationsprozesses im Darne verraten: Beimengung von Blut, Schleim, Eiter, Gewebsfetzen. Die Bandform des Stuhles wird mit Unrecht als verwertbares Symptom angeführt.

Der Verlauf des Darmkarzinoms bis zum letalen Ende ist ein um so langsamerer, je weiter analwärts der Tumor sitzt; beim stenosierenden Dickdarmkarzinom ist eine mehrjährige Dauer nicht selten. Schließlich führt zumeist Ileus, Peritonitis, Sepsis oder Marasmus den Tod herbei.

Die **Therapie** des Darmkarzinoms kann natürlich nur eine operative sein. Dieselbe kann im frühen Stadium der Erkrankung radikal, in einem späteren, resp. unter bestimmten Umständen nur eine palliative sein. Die radikale Exstirpation des Darmkrebses ist angezeigt, so lange die lokale Ausdehnung der Geschwulst die gänzliche Entfernung zuläßt und so lange innere Metastasen fehlen. Sie ist aber auch unter diesen Umständen zu unterlassen und durch die palliative Operation: Anlegung einer Darmfistel, eines Anus praeternaturalis oder einer Anastomose zu ersetzen, wenn momentan kompletter Darmverschluß besteht, der die Vornahme einer radikalen Operation unverhältnismäßig gefährlich macht. Die palliative Operation ist nicht nur bei bestehenden Stenosenerscheinungen, sondern unter allen Umständen indiziert, da die Ableitung des Darminhaltes (durch Fistelanlegung, Anastomose oder Ausschaltung) das Wachstum und die Ulzerationsvorgänge des Karzinoms in für den Kranken vorteilhafter Weise beeinflusst. Die Indikationen und Technik der hier in Betracht kommenden Eingriffe s. unter Darmoperationen. Die Resultate frühzeitig operierter Darmkarzinome sind relativ befriedigende.

Das Sarkom und das Lymphosarkom des Darnes unterscheiden sich vom Karzinom (abgesehen von dem viel selteneren Vorkommen) schon durch das Vorwiegen der Lokalisation im Bereiche des Dünndarnes. Ferner führen die Darmsarkome in der Regel nicht zu einer wirklichen Verengung des Darmlumens, dasselbe wird vielmehr mitunter

durch die Infiltration der Wandungen erweitert. Trotzdem können Stenosenerscheinungen auftreten, weil die vom Neoplasma ergriffene Darmpartie sich an der Peristaltik nicht beteiligt. Relativ häufiger als das Karzinom ist das Sarkom des Darmes multipel. Schon hieraus geht hervor, daß die Diagnose des Darmsarkoms gegenüber dem Darmkarzinom zumeist nur eine Vermutungsdiagnose bleiben wird. Auch das Darmsarkom ist Gegenstand chirurgischer Therapie, in analoger Weise wie das Darmkarzinom; doch sind die Dauerresultate schlechte. Das Lymphosarkom des Darmes soll nur Gegenstand medikamentöser (Arsen-) Therapie bilden, da die Operation kaum Aussicht auf Dauererfolg bietet.

Neben den echten D. sollen hier noch kurz die unter Tumorbildung verlaufenden, chronisch entzündlichen Darmerkrankungen erwähnt werden, die sich übrigens zumeist in der Ileocoecalgegend abspielen. Mitunter handelt es sich hiebei um einfache — nicht spezifisch — entzündliche Entzündungen, chronische Epythlitiden mit Bildung derber Schwielen um einen alten Abszeß und mehr als ein derartiger Tumor ist schon unter der falschen Annahme eines Karzinoms mittels einer eingreifenden Darmresektion operiert worden, während eine Inzision und Appendixextirpation genügt hätte. Nur genaue Beachtung der Anamnese, eingehende Untersuchung auch intra operationem wird vor solchen Mißgriffen bewahren. Noch häufiger tritt die Tuberkulose der Ileocoecalregion des Darmes unter dem Bilde eines Tumors auf. Die Diagnose ist hier leicht, wenn charakteristische Fistelbildungen, anderweitige tuberkulöse Affektionen des betreffenden Patienten auf die richtige Fährte leiten; auch jugendliches Alter des Patienten wird für Tuberkulose und gegen Karzinom sprechen. Gerade die isolierte, tumorähnliche Tuberkulose der Ileocoecalregion ist ein dankbarer Gegenstand chirurgischer Therapie und wird durch Anastomose, Ausschaltung oder Resektion mit dauerndem Erfolge behandelt. Doch findet sich gleichzeitig oft noch ausgebreitete Dünndarmtuberkulose, wodurch der Eingriff erschwert, die Aussicht des Erfolges vermindert wird. Endlich ist es die Aktinomykose, welche oft genug in der Ileocoecalgegend Tumoren hervorruft, deren eigentümliche Starrheit und Unbeweglichkeit, dann die an einzelnen Stellen langsam eintretende Einschmelzung, die nicht selten konkomittierende Psoaskontraktion die Diagnose auf die richtige Spur lenken können.

JUL. SCHNITZLER.

Darmgeschwüre sind chronische Substanzverluste der Darmmukosa, welche den verschiedensten Ursachen ihre Entstehung verdanken. Nach NOTHNAGEL unterscheidet man folgende Gruppen:

1. Geschwürsformen infolge nekrobiotischer Vorgänge. Das wichtigste und am meisten typische Geschwür dieser Art ist das Ulcus duodeni rotundum. Dasselbe entsteht genau wie das Magengeschwür infolge von Verdauung der in ihrer Resistenzfähigkeit geschwächten Darm-

schleimhaut durch den sauren Magensaft. Das Ulcus duodeni bildet sich primär auf Grund einer Disposition, die wir so wenig kennen wie diejenige, welche zum Magengeschwür führt. Sichergestellt ist nur, daß das männliche Geschlecht (gegen 80% der Kranken sind Männer) und speziell das dritte, vierte und fünfte Jahrzehnt des Lebens am meisten disponiert sind. Bei chronischen Trinkern wurde das Leiden relativ oft beobachtet, im allgemeinen sind aber typische, sicher zu diagnostizierende Fälle ziemlich selten. Anatomisch stellt sich das Geschwür dar als ein runder, glatt ausgeschnittener Substanzverlust der Mucosa und Submucosa bis zur Serosa. Der Sitz des Ulcus ist meist die Pars sup. duodeni, manchmal greift es auch auf den Pylorus über. Die hintere und vordere Darmwand sind annähernd gleichmäßig befallen. Die Heilung kann mit oder ohne Narbenbildung erfolgen. Karzinomentwicklung auf dem Boden eines Ulcus duodeni ist ebenso wie nach Magengeschwüren beobachtet worden. Als Komplikation des Ulcus duodeni sind zu nennen: entzündliche Adhäsionen des Darmes, Perforationen, Entstehung von Abszessen, ferner Blutungen, Stenosenbildungen u. a. m.

Die *klinischen Symptome* sind keineswegs eindeutige: In nicht so seltenen Fällen verläuft das Leiden völlig latent. Gewöhnlich aber stehen im Vordergrund der Erscheinungen Schmerzen. Dieselben können ca. 2 bis 6 Stunden nach der Mahlzeit in heftigen Attacken auftreten, deren Prädispositionsart das rechte Hypochondrium bildet, oder aber es bestehen mehr dumpfe, bohrende, unangenehme Sensationen in der epigastrischen Gegend. Die Schmerzen können zirkumskript bleiben oder nach dem Kreuze hin ausstrahlen. Nahrungszufuhr pflegt dieselben zu vermindern (Bindung der Säure?). Ein auf Druck empfindlicher Punkt soll sich am 12. Dorsalwirbel finden, gewöhnlich liegt direkt unterhalb der Gallenblase eine schmerzhafte Stelle. Ikterus wie Erbrechen sind keine häufigen Komplikationen des Duodenalgeschwüres. Sehr wichtig ist das Auftreten bluthaltiger Stühle. (Man achte auch auf „okkulte“ Blutungen!) Hämatemesis kommt vor, ist indes durchaus nicht die Regel, wie auch dyspeptische, d. h. Magensymptome gewöhnlich fehlen.

Die *Diagnose* kann mit absoluter Sicherheit niemals gestellt werden. Wahrscheinlich wird dieselbe durch das Auftreten von Blut im Stuhle, das Vorherrschen der Schmerzen im rechten Hypochondrium bei Fehlen dyspeptischer Beschwerden. Verwechslungen mit Cholelithiasis, Hyperazidität, Ulcus ventriculi, Carcinoma enteri incipiens sind oft recht schwer zu vermeiden, indes müßte bei Cholelithiasis die Leber mit affiziert sein, bei Gallensteinen ist Ikterus häufig, Darmblutungen dagegen sind recht selten.

Die *Prognose* stellt sich beim idiopathischen Ulcus duodeni nicht ungünstig, indes scheinen die Darmulcera bes. hartnäckig zu sein und noch mehr zur Chronizität zu neigen als die Magengeschwüre.

Was die *Therapie* betrifft, so ist als erste Regel festzuhalten, was caet. par. auch für den Magen Geltung hat, daß man überall da, wo Verdacht auf *Ulcus* besteht, nicht allzulange mit der spezifischen Behandlung warten soll. Dieselbe wird nur nützen und niemals schaden. Es kann ja doch auch neben nervösen Beschwerden ein organisches Leiden (z. B. *Ulcus*) sehr wohl bestehen! Eine Patientin unserer Beobachtung, welche über Schmerzen im Epigastrium klagte, niemals Blutbrechen, nur geringe lokale Druckempfindlichkeit im Epigastrium zeigte, wurde wegen ihrer hochgradigen Nervosität und Enteroptose auf diese hin behandelt. Wesentliche Besserung; aber nach vier Monaten Hämatemesis und Blutstuhl, wodurch die Diagnose „*Ulcus ventriculi*“ gesichert wurde. In allen auch nur einigermaßen suspekten Fällen hat man sich auch vor der Anwendung von Drasticis zu hüten. In einem uns bekannten Falle gab ein Arzt dem über Leibschmerzen klagenden, obstipierten Kranken, der früher schon an Blutstühlen gelitten hatte, ein Abführmittel, woran sich eine abundante Darmblutung anschloß. In den ersten Tagen der Kur wird man am besten völlige Abstinenz per os beobachten, höchstens ist etwas Zuckerwasser erlaubt (Zucker setzt die Azidität des Magensaftes herab und ist dabei ein Nahrungsmittel). Per Rectum gibt man zwei Wasserklysmen täglich zu 300 cm³, welche behalten werden sollen, und noch 1 bis 2 Nährklistiere. Nüchtern trinkt der Patient ein Glas warmes Karlsbader Wasser und nimmt $\frac{1}{3}$ Stunde später einen Teelöffel Bism. subnitr. oder Bismutose. Dies wird während der ganzen Kurzeit fortgesetzt. Die Diät regelt sich nach Ablauf der ersten 4 bis 5 abstinenter Tage folgendermaßen: In der ersten Dekade wird nur Milch (1200 cm³) mit Aqua calis und Rahm (300 cm³) pro die gereicht, dazu kann etwas Plasmon (2 bis 3 Teelöffel) gegeben werden. Bei Widerwillen des Patienten gegen die reine Milch ist Zusatz von Kakao, etwas Kaffee, Racahout, Hygiama gestattet. Während der zweiten Dekade erhält der Kranke morgens 300 bis 400 g Hafergrütze oder 400 g Milchkakao (mit Hafermehlkakao zu gleichen Teilen gemischt). Um 10 Uhr genießt er Milch, mittags Schleimsuppe und Milchbrei. Um 3 Uhr Hafermehlkakao mit Plasmon und Rahm. Um 7 Uhr und 9 Uhr Milch. Dritte Dekade: Diät wie bisher. Mittags statt Mehlbrei Gehirn, Brieschen, Kalbsfüße, Hühnerhaschee. Abends 7 Uhr Milchbrei. Während der ganzen Kur soll Bettruhe eingehalten werden. Auf den Leib kommen heiße Kataplasmen. Später gibt man nüchtern statt Wismut und Karlsbader Wasser einige Wochen Argent. nitr. 0.15 : 100 DS. 3 × 1 Teelöffel $\frac{1}{4}$ Stunde vor dem Essen. Außer Bism. subn. ist auch Dermatol, Tannalbin empfohlen worden, doch liegt kein Grund vor, von der *Ulcus ventric.* so sehr bewährten Wismutmedikation abzugehen. Gegen die Schmerzen ordiniere man warmen Kamillentee, Kataplasmen, Kamferwickel mit heißem Blech (doppeltes Blechschild, welches mit heißem Wasser gefüllt wird) auf den Leib, innerlich Orthoform 0.5 bis 1.0 oder Extr. Bellad. 0.02 bis 0.03, ev.

Atropin oder Morphin. Über Blutungen s. Kap. „Darmblutungen“. Die operative Behandlung ist nicht gerade sehr aussichtsreich. Die Probelaaparotomie erscheint indiziert bei Verdacht auf Stenosenbildung, Adhäsionen, ferner bei sehr heftigen Schmerzen. EWALD ließ „zweimal mit Glück operieren“.

Die *Ulcera* auf embolisch-thrombotischer Basis entstehen durch Nekrose zirkumskripten Schleimhautpartien infolge von Gefäßverschuß. Dieser kann sich thrombotisch auf dem Boden von Arteriosklerose entwickeln oder aber infolge von Embolie bei Endokarditis, Lungenabszess. Auch vermag die Neuritis multiplex Gefäßveränderungen zu bewirken, welche zu ischämischer Nekrose der Darmmukosa führen. Anatomisch findet man eine zentrale nekrotisierte Stelle mit hämorrhagischer, kleinzellig infiltrierter Umgebung. Die *Ulcera* sind meist multipel und von rundlicher Form. Sehr unklar in ihrer Genese sind die nach Verbrennungen beobachteten *Ulcera* und hämorrhagischen Erosionen des Darmes, deren Sitz meist die Pars superior duodeni ist. Sie präsentieren sich als tiefe oder oberflächliche Substanzverluste mit unregelmäßig gezacktem Rande. Charakteristisch ist ihre rapide Entwicklung (in 7 bis 14 Tagen nach der Verbrennung).

Selten sind die amyloiden *Ulcera* (s. Darm-amyloid, p. 779).

2. Geschwüre infolge entzündlicher Vorgänge. a) Die katarrhalischen und follikulären *Ulcera*. Die ersteren als Folgeerscheinungen lange dauernder Katarrhe sitzen meist im Dick-, seltener im Dünndarm. Sie entstehen aus kleinen Substanzverlusten der Mukosa infolge der Entzündung, welche dann nach und nach in die Tiefe dringt. So können relativ tiefe und (durch Konfluenz) auch ausgedehnte Ulzerationen entstehen. Die follikulären Geschwüre werden ebenfalls mehr im Dickdarm angetroffen. Oft ist die Mukosa des ganzen Kolons von ihnen besetzt. Sie beginnen mit Hyperämie des Follikels, welcher dabei anschwillt, später platzt und so einen Substanzverlust entstehen läßt. Ihre Form ist meist unregelmäßige. Die Sterkoralgeschwüre haben gewöhnlich eine ringförmige Ausdehnung und beruhen auf Drucknekrose der Schleimhaut infolge lange dauernder Kotstauung. Ihre Prädilektionsstelle ist das Coecum, die Appendix, die Flexura hepatica und ilealis, ferner das S Romanum und das Rektum. Diese Ulzerationen entwickeln sich aus begreiflichen Gründen bes. häufig proximal von der Stenose und können dann sogar zu Perforationen führen.

3. Bei den verschiedenen akuten Infektionskrankheiten finden sich fernerhin Geschwürsbildungen des Darmes, so bei dem Typhus, bei der Dysenterie, Diphtherie, dem Milzbrand, Erysipelas, bei der Sepsis und Variola. Die Septikämie erzeugt *Ulcera*, abgesehen von den embolischen (septische Endokarditis), auch durch den hämorrhagischen Darmkatarrh, welcher zu lokalen Blutstockungen und damit zur Nekrobiose führt.

4. Die Tuberkulose geht häufig mit der Bildung von D. einher. Der Sitz derselben ist das Ileum, weniger oft das Coecum, Kolon und Rectum. Den Anfang bilden kleine, miliare, an den Follikeln sich lokalisierende Tuberkel, welche nekrotisieren und verkäsen. So entstehen hirsekorngroße Ulcera, die sich meist in der Querachse des Darmes ausdehnen. Im Grunde des Ulcus und in dessen Umgebung entwickeln sich gewöhnlich weitere Tuberkeleruptionen. Die Geschwürsbildung dringt bis zur Muscularis, ja bis zur Serosa fort. Im letzteren Falle sieht man die Serosa gerötet, mit Fibrin bedeckt, oft durch Peritonitis circumscripta mit den benachbarten Darmschlingen verklebt. Infolgedessen sind Perforationen sehr selten. Heilung wird nur ausnahmsweise beobachtet und erfolgt im günstigen Falle durch Narbenbildung, welche zu Stenosen führen kann. Das Auftreten von Darmulcerationen ist eine der häufigsten Komplikationen der Lungentuberkulose. Sie werden zurückgeführt auf Infektion durch Verschlucken von tuberkulösen Sputis. Unter 1000 Tuberkulösen einer Statistik fanden sich 567 Fälle mit Ulceration des Darmes und nur drei Beobachtungen betrafen isolierte D. ohne eine tuberkulöse Affektion der Lungen. 50 bis 70% aller Tuberkulösen sollen an Ulcera enteri leiden. Möglicherweise ist die Stase der Kotmassen im Coecum die Ursache, daß gerade dieser Darmabschnitt prädisponiert erscheint. Ob die Milch persüchtiger Rinder roh genossen primäre Darmtuberkulose zu erzeugen im stande ist, erscheint nach den neuesten Publikationen Kocus wieder strittig, nachdem bisher niemand an dieser Möglichkeit gezweifelt hatte. Sehr wichtig sind die tuberkulösen Ulcerationen des Coecum, welche tumorartige Verdickungen an der Valvula ileocecalis verursachen und so Geschwülste oder chronische Appendicitis vortäuschen können. Tuberkelbazillen finden sich bei den tuberkulösen Geschwüren recht selten. Besteht gleichzeitig Tbc. pulm., so beweist ihr Nachweis natürlich nichts für einen spezifischen Darmprozeß, da sie aus geschlucktem Sputum stammen können. Luetische Geschwüre sind im allgemeinen nicht häufig. Das weibliche Geschlecht ist bei weitem mehr befallen als das männliche. Prädispektionsstellen sind Kolon und Rectum. Im Mastdarm können sich primäre syphilitische Geschwüre finden, ferner Gummata und Kondylome. Das Ulcus lueticum ist flach mit glatter Grundfläche und narbiger Induration der Umgebung. Praktisch wichtig ist der Umstand, daß die luetischen Geschwüre mit starker Narbenbildung zu heilen pflegen. Es kann übrigens auch die Gonorrhoe zu Mastdarmgeschwüren führen.

5. Konstitutionskrankheiten führen selten zu D. Bei akuter Leukämie, weniger oft bei Skorbut, werden sie gelegentlich beobachtet.

6. Toxische Wirkungen liegen den Geschwürsbildungen zu grunde bei Urämie, Arsen-, Quecksilbervergiftung. Bei der Urämie ist es wahrscheinlich die Ausscheidung des kohlensauren Ammoniaks, welche Anlaß zu Ulcerationen gibt. Die Geschwüre finden sich im Magen wie im

Darme, meist im Ileum, Coecum und Rectum. Die merkuriellen Ulcerationen sind vorwiegend im Dünn- und Dickdarm lokalisiert.

Die *Symptomatologie* der D. ist keine scharf begrenzte. Oft verlaufen dieselben völlig latent und werden, wie z. B. die tuberkulösen Ulcera, erst bei der Sektion oder infolge einer Komplikation (z. B. Perforation) erkannt.

Durchfälle sind oft vorhanden, können aber auch fehlen; relativ häufig finden sie sich, wenn die Geschwüre im Dickdarme lokalisiert sind. (Der Reiz der Ingesta auf die bloßliegenden Nerven soll erhöhte Darmeristaltik verursachen.)

Bei den katarrhalischen Geschwüren gehört die Diarrhœe zum Krankheitsbilde des chronischen Dickdarmkatarrhs. Wichtig ist der Nachweis von Blut, Eiter und von Gewebsfetzen in den Fäces. Enterorrhagien treten manchmal recht profus auf (man muß sich übrigens hüten vor der Verwechslung mit Hämorrhoidalblutungen). In anderen Fällen finden sich aber nur minimale (sog. okkulte) Blutabgänge, oft fehlen auch diese vollständig. Der Eiter (kleine Klümpchen mit Leukocytenhaufen) ist nur selten und sehr schwer nachweisbar, bietet dann aber einen sicheren Anhaltspunkt für die Diagnose „Ulcus“. Gewebsfetzen, die sehr leicht mit Speiseresten verwechselt werden können, dürften nur ausnahmsweise nachzuweisen sein.

Der Befund von Tuberkelbazillen in den Fäces (Auflösen der Exkremente in Wasser, Zentrifugieren mit Zusatz von Alkohol) ist bei fehlender florider Lungentuberkulose (wenn also Verschlucken von bazillenhaltigem Sputum ausgeschlossen werden kann) für Ulcera enteri tbc. beweisend.

Meteorismus und Fieber, wie sie bei Typhus, Dysenterie und bei Tuberkulose beobachtet werden, sind Teilerscheinungen der Krankheit und haben mit einer vermuteten Geschwürsbildung nichts zu tun. Der Schmerz ist ein inkonstantes und, wie auch sonst in der abdominalen Diagnostik, recht unsicheres Symptom. Wichtig für die Annahme von Geschwüren ist der stets an demselben Orte (speziell in der Nähe des Nabels) lokalisierte Druckschmerz.

Fassen wir das oben Gesagte noch einmal kurz zusammen, so kann sich spontan bloß das Ulcus duodeni pepticum entwickeln. Sonst wird man nur bei gewissen Krankheitszuständen an Ulcera enteri zu denken haben. Solche pathologische Affektionen sind der Typhus abdominalis, die Dysenterie (s. a. p. 825), seltener die Diphtherie, der Milzbrand, die Septikämie, das Erysipel, die Variolois. Sehr häufig ferner die Tuberkulose, nicht selten die Enteritis chronica, die Quecksilber-, Arsen-, Antimonvergiftung. Des weiteren kann man D. erwarten nach Verbrennung, bei Pyämie, Endocarditis embolica, hochgradiger habitueller Koprostase, bei Darmstenosen, außerdem bei Lues, Urämie, Amyloid, Arteriosklerose, endlich noch bei Gicht, Neuritis multiplex, Skorbut, Lepra, Leukämie.

Diagnostisch wichtig sind der Nachweis von Gewebsfetzen, Eiter, Blut im Stuhl, sowie ein zirkumskript, fixierter Druckschmerz.

Was die *Therapie* betrifft, so wird dieselbe in erster Linie eine diätetische sein müssen. Wir haben in dieser Hinsicht dem bei der Therapie des *Ulcus duodeni* rot. Gesagten (s. p. 799) nichts hinzuzufügen. Das Prototyp einer strengen Schonungsdiät bietet das Speiseregime bei Typhus abdominalis, welches ja gerade mit Rücksicht auf die Darmulcera aufgestellt ist. Die Grundprinzipien desselben sind: ausschließlich flüssige Diät, also Milch, Schleimsuppe, Eier, Fleischsaft, Fleischgelee, Bouillon, Wasser, Wein, solange noch Fieber besteht. Nach Ablauf der Krankheit, frühestens aber 6 bis 7 Tage nach Aufhören des Fiebers, gibt man vorsichtig an einem Tage 2 Zwieback, am zweiten Tage 4 Zwieback, dann ein Milchbrot, nachher Brieschen, Gehirn, Hühnerfleisch. Am sechsten Tage, also am zwölften fieberfreien, kann geschabtes Rindfleisch oder Kalbsbraten genossen werden.

Was die medikamentösen Einwirkungen betrifft, so erhoffen wir bei den per os genommenen Mitteln eine Einwirkung auf die Darmmukosa in ihrer ganzen Ausdehnung. Als derartige Medikamente kämen in Betracht: Argent. nitr. 0·08 : 150 4 × 1 Eßlöffel, Bismut. subnitr., Bismutose, Benzonaphthol 0·5, Dermatol, Tannalbin, Tannigen, Fortoin (teuer und noch nicht genügend nachgeprüft), Plumb. acetic., Ipecacuanha, Catechu, Ratanhia; oder Decoct. Colombo 10 : 150·0, Tct. opii croc. 4·0, Tannalb. 5·0, Sir. Ment. ad 200 : 2stündlich 1 Eßlöffel; oder Cort. Simarubae 30 : 300 2stündlich 1 Eßlöffel. (Über letztere haben wir einige gute Beobachtungen zu verzeichnen.)

Will man lokal die Geschwüre beeinflussen, so werden Klysmen angewendet werden müssen. Über die Bauhinsche Klappe hinaus wirken dieselben indes nicht, sie kommen also in erster Linie bei Erkrankungen des Kolon in Frage. Nach vorausgegangener reinigenden Spülung des Darmes appliziert man Eingießungen mit Aufschwemmungen von Bismut. subnitr., ferner Irrigationen mit Sol. Argent. nitr. 1 p. M., 5 bis 10 p. M. Tanninlösung, Liquor alum. acetic. 3%, Alum. acet. tartar. 1 Teelöffel auf 1 l, Thymol 1 p. M., mit 50° C. heißem Karlsbader Wasser. In erster Linie würden wir auf Grund unserer eigenen Erfahrungen das Wismut und den Höllenstein empfehlen. Wir sahen unter Bismut. subn.-Eingießungen einen Fall von sicheren Darmulcerationen (Tuberkelbazillen im Stuhle nachgewiesen!) völlig heilen. A. SCHÜLE.

Darminvagination s. Darmverschluss.

Darmkatarrh (Catarrhus intestinalis, Enteritis). Man unterscheidet nach dem Verlauf einen akuten und chronischen, oder nach der Aetiologie einen primären und einen sekundären D.

Die Ursachen liegen für die meisten D. in dem Vorhandensein chemischer, auf die Darmschleimhaut wirkender Reize. In erster Linie sind hier die Nahrungsmittel selbst als reizende Agenzien zu nennen. Die Speisen können entweder dadurch D. hervorrufen, daß sie in zu großer Menge oder in unzumutbarer oder verdorbener Beschaf-

fenheit, Form oder Zusammensetzung dem Körper einverleibt werden. Werden zu große Quantitäten Nahrung eingeführt, so sind die Verdauungssäfte nicht im stande, ihrer Aufgabe, eine Lösung und Resorption herbeizuführen, zu genügen. Häufiger ruft aber die Qualität des Genossenen einen D. hervor. Dabei ist zu erwähnen, daß nach dieser Richtung hin ganz eigentümliche Idiosynkrasien bestehen in der Weise, daß nach dem Genuß gewisser, sonst allgemein bekömmlicher, unverdorbener Nahrungsmittel sich bei manchen Menschen D. entwickeln, so z. B. nach dem Genuß von Milch, bes. fetter Milch. Auch die Kombination gewisser Nahrungsmittel, die, allein genossen, gar nicht schaden, kann Katarrh hervorrufen, z. B. Bier und Gurkensalat, Obst und fette Speisen u. dgl. Oft handelt es sich aber in diesen vorerwähnten Fällen nicht um wirkliche Darmentzündungen, sondern nur um einfache Diarrhöen, die durch eine Steigerung der Peristaltik des Darmes erzeugt werden. Bes. entstehen D., wenn Nahrungsmittel im verdorbenen oder zersetzten Zustande genossen werden; Fleisch, Fische, Gemüse, Austern, Bier (junges Bier), schlechtes Wasser, Obst können speziell in dieser Weise wirken; sicher ist hiebei die Ursache in der Bildung von Ptoaminen, Toxinen, Säuren u. dgl. zu suchen, die durch Bakterien entweder schon vor dem Genuß sich gebildet haben oder unter dem Einflusse der Darmbakterien nach der Aufnahme zur Entwicklung kommen. Daß die entzündlichen Erkrankungen des Darmes von spezifischen Bakterien hervorgerufen werden, ist im allgemeinen nicht wahrscheinlich. Es ist eher anzunehmen, daß die zahlreichen, normalerweise vorhandenen Darmbakterien gelegentlich, unter noch nicht genügend gekannten Umständen, pathogen werden und die Krankheit hervorrufen können. Nur einige wenige, spezifische Darmentzündungen erregende Bakterien sind bekannt, z. B. GÄRTNERS *Bacillus enteritidis*.

Außer den Nahrungsmitteln kommt für eine chemische Reizung der Darmwand, eine Anzahl direkt ätzend wirkender Mittel in Betracht. Hieher gehören ätzende Alkalien und Säuren, metallische Gifte, wie Arsen, Sublimat, Bleiverbindungen, gewisse drastische Abführmittel in größeren Gaben, wie Koloquinten, Krotonöl; auch Kreosot, Karbolsäure, Salizylsäure und viele andere Medikamente.

Auch vom Blute aus können chemische Reize entzündungserregend auf die Darmschleimhaut wirken, so bei Urämie, Sepsis, ausgedehnten Hautverbrennungen.

Häufig wird als Ursache des D. eine Erkältung bezeichnet, sei es, daß der Kältereiz den Darm direkt (nach Verschlucken von Eis, Trinken von sehr kaltem Wasser u. dgl.) oder indirekt durch nervös reflektorische Einflüsse von irgend einer Stelle der Körperoberfläche aus trifft, wie nach „kalten Füßen“, Durchnässung des Körpers u. dgl. m.

Zu den mechanisch wirkenden Ursachen hat man früher Traumen, die den Leib trafen, gerechnet. Es ist aber dieses aetiologische Moment ent-

schieden sehr unsicherer Natur. Dagegen kann durch länger dauernden mechanischen Druck auf die Schleimhaut zweifellos Katarrh erzeugt werden, so durch harte Kotballen, durch Entozoen, Gallen- und Darmsteine, Fremdkörper.

Von den Ursachen der sekundären oder symptomatischen D. wären zu erwähnen: Fortpflanzung von Magenkatarrh auf den Darm, Katarrhe bei Herz-, Lungen-, Leber- und Nierenkrankheiten, bei denen die venösen Stauungen der Darmgefäße das prädisponierende Moment abgeben, bei akuten und chronischen Infektionskrankheiten, namentlich solchen, die sich im Darne lokalisieren, wie Typhus, Cholera, Tuberkulose, Dysenterie, bei kachektischen, erschöpfenden Krankheiten, Karzinom, Diabetes etc. Als sekundäre Katarrhe wären auch die sog. dyspeptischen Diarrhöen anzusehen, bei denen der Mangel der freien Salzsäure im Magensaft (*Achylia gastrica*) die Ursache abnormer Gärungsvorgänge des Chylus abgibt.

Der chronische Katarrh entwickelt sich meist aus dem akuten, namentlich wenn dieselben Schädlichkeiten häufiger wiederkehren; der Prozeß kann aber auch von vornherein einen schleichenden, mehr chronischen Charakter besitzen.

Wenngleich D. in allen Lebensaltern vorkommen, zeigt doch das Kindesalter innerhalb der ersten Lebensjahre und bes. während des Säuglingsalters eine besondere Prädisposition. Der kindliche Darmtraktus ist Schädlichkeiten gegenüber weniger resistent, auch kommt hinzu, daß die Hauptnahrung der Kinder, die Milch, leicht zersetzlich ist.

Im Sommer sind D. viel häufiger als in den anderen Jahreszeiten, weil die Wärme leichter eine Zersetzung der Nahrungsmittel bedingt. Hierin liegt auch der Grund, daß die Krankheit häufiger und intensiver in heißen Klimaten auftritt.

Pathologische Anatomie. Der akute D. äußert sich in erster Linie durch vermehrte Sekretion seitens der Schleimhaut. Man findet dementsprechend den Darminhalt, falls solcher in der Leiche noch vorhanden, abnorm flüssig. Auf der Schleimhaut zeigt sich schleimiger Belag, der mehr oder weniger zäh festhaftet, arm an Eiweiß ist und ev. auch zahlreiche Eiterkörperchen enthalten kann. Die Schleimhaut ist gerötet, bald mehr gleichförmig, bald auch mehr fleckig. Bes. intensiv ist die Rötung um die Follikel und Plaques herum. Oft schwindet namentlich bei Kindern, die während des Lebens vorhandene Injektion der Gefäße; dann sieht die Schleimhaut eher blaß aus. Bei sehr hochgradiger Entzündung bilden sich auch oberflächliche Blutaustritte verschiedener Größe. Zugleich mit der Hyperämie findet sich Schwellung und Ödem. Das letztere verleiht der Oberfläche einen eigentümlichen serösen Glanz, namentlich bei Kindern. Die Zotten und solitären Follikel sind vergrößert und springen über das Niveau der übrigen Schleimhaut stark hervor. Abschilferungen des Epithels sind sehr häufig, oft ist dasselbe in großen Lagen abgehoben. Meist handelt es sich aber hier um Leichenerscheinun-

gen, da schon wenige Stunden post mortem, auch bei gesundem Darm, die Epithelschicht sich loszulösen beginnt. Aus den Epithelabschilferungen können sich sog. katarrhalische Geschwüre bilden, doch findet sich das im allgemeinen nur nach sehr intensiven Katarrhen, am häufigsten noch bei den nach ausgedehnten Hautverbrennungen beobachteten Duodenalkatarrhen.

Mikroskopisch sieht man in den Interstitien zwischen den LIEBERKÜHNschen Drüsen Anhäufungen von Rundzellen, auch die Schwellung der Follikel und Plaques ist auf Einwanderung von Rundzellen zu beziehen. Das Drüsenepithel erscheint geschwollen und körnig getrübt.

Bei den chronischen D. ist die entzündliche Röte der Schleimhaut wechselnd, die Farbe ist mehr graurot bis dunkelblaurot (bei chronischen Stauungen), zuweilen auch schiefergrau. Auch Schwellungen der Schleimhaut und Submucosa und seröse Durchtränkung sind häufig. Die bei den akuten Katarrhen gewöhnlich sich findende Zellinfiltration ist geringer, dagegen tritt die Entwicklung von Bindegewebe mehr hervor. Bei langer Dauer des chronischen Katarrhs kommt es durch bindegewebige Entwicklung zu dauernden Verdickungen im submukösen Gewebe, ein Prozeß, der sich auch auf die Muscularis erstrecken kann. Wenn die Verdickung nur einzelne Partien betrifft, finden sich zuweilen polypöse Wucherungen (bes. im Kolon), so daß man dann von einem *Catarrhus polyposus* spricht. Geschwüre sind bei dem chronischen Katarrh häufiger als bei den akuten.

In manchen Fällen kommt es nach lange dauernden Katarrhen auch zu atrophischen Prozessen der Schleimhaut, namentlich der Drüsenschicht.

Symptomatologie. a) Des akuten Katarrhs. Das Hauptsymptom des akuten Katarrhs ist Durchfall, bedingt durch die Ausscheidung dünner, wässriger Flüssigkeit von der Schleimhaut und durch die Steigerung der Peristaltik, da die noch nicht eingedickten Massen abnorm schnell nach abwärts bewegt werden. Dazu kommt, daß durch die Entzündung der Schleimhaut auch eine Störung der Resorption bedingt wird. Da die Eindickung des Darminhaltes und Umbildung in Kotballen normalerweise im Dickdarm erfolgt, so sind die Massen um so dünner, je mehr dieser Darmabschnitt affiziert ist. Umgekehrt kann Durchfall fehlen, wenn der Dickdarm gesund ist und der Katarrh in den oberen Teilen des Dünndarmes seinen Sitz hat. Die Zahl der diarrhoischen Stühle wechselt. Der Stuhl drang ist um so häufiger, je mehr das untere Ende des Mastdarmes befallen ist (Tenesmus). Die Beschaffenheit der diarrhoischen Stuhlentleerungen wechselt mit der Dauer und Intensität des Prozesses. Während die ersten Entleerungen noch einen fäkalen Charakter besitzen, geht dieser den späteren mehr und mehr verloren. Die Stühle enthalten dann unveränderten Gallenfarbstoff (grüner Durchfall der Kinder) oder werden farblos (wie bei dem Reisswasserdurchfall der Cholera), Schleim ist stets vorhanden, auch bei

sehr intensiven Katarrhen Blut (Verdacht auf Darmgeschwüre). Makroskopisch sichtbare Nahrungsbestandteile werden häufig gefunden. Mikroskopisch zeigen sich abgestoßene Darmepithelien, Rundzellen und zahllose Bakterien. Die Reaktion der Stühle ist neutral oder alkalisch, kann aber auch sauer sein. (Vergl. Artikel über Fäces.)

Oft ist der akute Katarrh mit Gasentwicklung verbunden. Der Leib ist dann aufgetrieben und druckempfindlich. Das gleichzeitige Vorhandensein von Gas und dünnflüssigen Massen erzeugt das Gefühl von Kollern, das weithin zu hören sein kann und der aufgelegten Hand als ein eigentümliches Gurren sich kundgibt (Gargouillement).

Schmerz ist gewöhnlich vorhanden. Seine Intensität und sein Sitz sind verschieden; meist erstreckt er sich über das ganze Abdomen, hat kolikartigen Charakter und tritt intermittierend auf.

Fieber fehlt oft auch bei ganz akuten heftigen Katarrhen. In anderen Fällen setzt es mit dem Beginn ein und erreicht hohe Werte (39° und darüber).

Milzschwellung fehlt bei einfachem D. stets.

Der Urin enthält bisweilen etwas Eiweiß und Zylinder (hyaline), ist dunkel, konzentriert und bei Dünndarmkatarrh indikanhaltig.

Das allgemeine Befinden wird bei heftigen Katarrhen bald hochgradig alteriert, Schwindel und Abgeschlagenheit stellen sich ein, namentlich kann bei kleinen Kindern der Kräfteverfall in ganz kurzer Zeit in bedrohlichem Grade sich steigern (Hydrokephaloid). Der Appetit leidet auch dann, wenn der Magen nicht beteiligt ist. Durch Gasauftreibung kann es zu Hochtreibung des Zwerchfelles und Erscheinungen seitens des Herzens oder der Lungen kommen. Bei Katarrh des Duodenums kann der Prozeß auf die Gallenwege übergreifen oder eine Verstopfung des Ausführungsganges der Gallenblase herbeiführen; dann entwickelt sich oft Ikterus. Die Umgebung des Mastdarmes wird namentlich bei Kindern infolge der häufigen Benetzung mit sauren Ausscheidungen wund und schmerzhaft.

Die Dauer des akuten Katarrhs ist wechselnd, oft ist ein solcher in ganz kurzer Zeit wieder vorüber. Der Ausgang ist bei kräftigen Erwachsenen meist Genesung, bei Kindern und schwächlichen, heruntergekommenen Personen kann dagegen in ganz kurzer Zeit der Tod eintreten. Auf den Durchfall des akuten Katarrhs folgt oft eine Periode der Verstopfung.

b) Des chronischen Katarrhs. Der chronische Katarrh ist ausgezeichnet durch die Unregelmäßigkeit der Beschaffenheit der Entleerungen. Durchfall und Verstopfung wechseln miteinander ab, Perioden der Stuhlträchtigkeit oder auch hartnäckiger Verstopfung sind von Perioden dünner Stuhlentleerung gefolgt, oft in einer gewissen Regelmäßigkeit. Jedenfalls ist dieser Wechsel der Erscheinungen viel häufiger als ein beständiger Durchfall. Die Beschaffenheit der Stuhlgänge bietet im großen und ganzen gegenüber den Befunden bei dem akuten Katarrh keine Verschiedenheit.

Charakteristisch ist die Beimengung von Schleim, der stets vorhanden ist und in wechselnder Gestalt erscheint, zuweilen in so großer Menge, daß er die Hauptmasse des Stuhles ausmacht. Der Schleim kann auch in Form von membranösen Fetzen oder röhrenförmigen Gebilden, gewissermaßen Abgüssen der Schleimhaut, unter dem Bilde eines heftigen Kolikanfalles abgestoßen werden (Enteritis membranacea). Diesen Fällen gegenüber hat NOTHNAGEL eine andere Gruppe festgestellt, bei der es sich wahrscheinlich nicht um einen katarrhalischen Prozeß, sondern um eine ausgesprochene Neurose handelt (Colica mucosa, Myxoneurosis intestinalis EWALD). Auch der physikalische Befund bietet verschiedenartige Bilder. Gasauftreibungen sind sehr häufig, ebenso Druckempfindlichkeit einzelner Partien des Abdomens. Das Allgemeinbefinden leidet mitunter außerordentlich und ist das auf die vielfach gestörte Ernährung zurückzuführen. Auch Schwindel, Kopfschmerz, Übelkeit und andere nervöse Symptome stellen sich gern bei längerer Dauer des Leidens ein. Wichtig ist als Folgeerscheinung des chronischen Katarrhs eine Atrophie der Schleimhaut, die zu den schwersten Ernährungsstörungen den Anlaß geben kann. Ist der Magen gleichzeitig von der Atrophie betroffen, so kann sich hieraus das Bild der perniziösen Anämie entwickeln.

Als weitere Folgeerscheinung der chronischen Katarrhe sind nicht selten Hämorrhoiden zu beobachten.

Die Diagnose des D. bietet im allgemeinen keine Schwierigkeiten, namentlich gilt dies hinsichtlich des akuten Katarrhs. Schwierig, ja oft unmöglich ist dagegen die genauere Lokalisation des affizierten Darmteiles. Am häufigsten ist der Dickdarm allein betroffen, aber auch der ganze Dünndarm oder einzelne Strecken desselben können isoliert erkranken. (Ist der Endteil des Dickdarmes oder der Wurmfortsatz allein betroffen, so ergeben sich hieraus so spezielle Krankheitsbilder, daß sie besser für sich allein abgehandelt werden.) Die Zeichen, die für eine Lokalisierung des Katarrhes eines bestimmten Darmabschnittes sprechen, sind im wesentlichen folgende: In erster Linie gibt das Verhalten der Dejektion oft Aufschluß. Bei Entleerungen großer Schleimmengen ohne wesentliche Fäkalbeimischungen oder bei Einhüllung kleiner Kotballen in Schleimmassen liegt Katarrh des Colon descendens oder des Rektums vor, je inniger dagegen der Schleim mit den Fäces gemischt ist, in um so höhere Partien muß man den Krankheitsprozeß verlegen, also in das Colon transversum, ascendens, den Dünndarm. Einen gewissen Schluß läßt auch das Verhalten der Nahrungsreste im Stuhl zu, wenngleich hier die verschiedenartigsten anderweitigen Gesichtspunkte (bes. die Art der genossenen Nahrung) wesentlich zu berücksichtigen sind. Je reichlicher sich Muskelfaserreste und Stärkebestandteile vorfinden, um so mehr ist der Schluß auf einen Dünndarmkatarrh berechtigt.

Wichtig ist das Verhalten der Gallenfarbstoffe im Stuhle. Findet sich ausgeprägte Bilirubinreak-

tion, so weist das auf Anwesenheit unzersetzter Galle und abnorm schnelle Passage des Darminhaltes hin. Es handelt sich dann meist um eine Affektion des oberen Dünndarmes, namentlich wenn der ganze Kot und nicht nur einzelne Teilchen die Bilirubinreaktion geben.

Von anderweitigen Symptomen sind zu beachten: Bei Dünndarmkatarrh findet sich Indikan im Urin (Nachweis durch die JAFFÉsche Probe, Zusatz der gleichen Menge offizineller Salzsäure und tropfenweise von Chlorkalklösung [1 Teil Ätzkalk auf 20 Teile Wasser], oder durch die ROSENBAACHsche Probe, Kochen des Urins unter tropfenweisem Zusatz von Salpetersäure; burgunderrote Färbung zeigt die Anwesenheit von Indigorot an).

Ikterus weist auf das Befallensein des Duodenums hin. Meist ist der Duodenalkatarrh im Anschluß an einen Magenkatarrh entstanden. Schmerz ist als Lokalisationssymptom der Katarrhe seltener zu verwerthen, da er in unbestimmter Richtung diffus auszustrahlen pflegt, doch kann man, namentlich bei Affektion des Kolons, mitunter den ganzen Verlauf der entzündeten Darmstrecke als schmerzhaft konstatieren. Auf die Verwechslung mit entzündlichen Affektionen des Magens, namentlich mit perigastritischen Prozessen, ist hinzuweisen.

Für Katarrhe des Dickdarmes und Mastdarmes ist das Auftreten von Tenesmus charakteristisch, auch weist auf das Befallensein dieser Teile eine starke Schmerzempfindlichkeit bei der Digitaluntersuchung hin.

Therapie. a) bei akuten Katarrhen. Der Durchfall ist als Selbsthilfe des Organismus anzusehen, durch ihn werden reizende chemische Bestandteile aus dem Darm herausbefördert. Ist deshalb zu vermuten, daß sich noch solche Stoffe im Darne befinden, so sind Abführmittel am Platze, ebenso dann, wenn man feste Kotballen als Ursache einer mechanischen Reizung der Darmwand ansieht. Kalomel und Rizinusöl werden bevorzugt. Dauert der Durchfall hartnäckig fort, so werden entweder stopfende Mittel oder desinfizierende Mittel in Anwendung gebracht. Zu den ersteren gehören die Tanninpräparate, von denen neuerdings eine ganze Anzahl neu entdeckter Mittel empfohlen werden; sehr zweckmäßig ist Tannigen oder Tannocol, weiter Argentum nitricum, auch Bismutum subnitricum oder salicylicum gehört hierher. Die genannten Mittel werden am besten als Schachtelpulver in nicht zu kleinen Dosen verwendet. Von der Anwendung desinfizierender Mittel, wie Resorzin, Naphthalin, Kreosot u. dgl. ist man jetzt mehr und mehr zurückgekommen, nur Kalomel in kleinen, wiederholten Dosen dürfte als Desinficiens allgemeiner benutzt werden. Das hauptsächlichste stopfende Mittel bleibt aber nach wie vor das Opium, das in den verschiedensten Darreichungsweisen verabfolgt wird, als Tinctura opii simplex und crocata, Opium purum, Extractum opii, entweder innerlich oder auch in Form von Stuhlzäpfchen, rein oder in Verbindung mit anderen Medikamenten (z. B. als pulvis Ipecacuanhae opiatas). Die Alkaloide des Opiums wirken viel weniger stopfend,

am meisten noch das Morphin und das Papaverin.

In erster Linie steht aber bei jedem akuten Katarrh das zweckmäßige äußere Verhalten und die Regelung der Diät obenan. Bei irgendwie schwereren Formen von akuten D. namentlich bei alten oder geschwächten Individuen, ist dringend Bettruhe zu empfehlen, jedenfalls ist der Leib warm zu halten und das Tragen einer Leibbinde, Applikation warmer Umschläge (Prießnitz, Thermophore) von Nutzen.

Hinsichtlich der Kost ist nicht nur auf die Qualität, sondern auch auf die Quantität der Nahrungsmittel Rücksicht zu nehmen. Die Nahrungsaufnahme ist nach Möglichkeit einzuschränken und jedenfalls der Genuß größerer Mengen von Nahrung auf einmal zu vermeiden; lieber lasse man kleine Quantitäten häufiger aufeinanderfolgen. Hinsichtlich der Qualität sind alle Nahrungsmittel zu vermeiden, die den Reiz der Darmschleimhaut unterhalten oder verstärken können. Man gibt deshalb in der ersten Zeit nur Tee (Pfefferminztee, Anis- und Fencheltee u. dgl.). Da mitunter, namentlich in der heißen Jahreszeit, auch verdorbenes Wasser die Ursache des Durchfalles bilden kann, so läßt man besser Wasser nur in abgekochtem Zustande verabfolgen, ev. mit Zusatz von etwas Rotwein oder Kognak. Häufig werden auch Abkochungen von Hafermehl, Gerstenmehl, Sago, Salep in der Gestalt von Schleimsuppen gut vertragen. Drohen dem Kräfteverfall begegne man mit starken Weinen, ev. Glühwein, Kampfer und Ätherinjektionen. Läßt der Durchfall nach, so sind kräftige Fleischsuppen am Platze, später kann man leichte Fleischspeisen, Hühnerfleisch, Kalbfleisch, geschabtes Rindfleisch, auch Kartoffelbrei erlauben.

Vor allem sind Obst, Hülsenfrüchte, fette Speisen, hartes, zähes Fleisch und andere schwer verdauliche und bes. saure Speisen zu vermeiden.

Ist der Mastdarm speziell befallen, so kann man die oben genannten Medikamente auch in der Form von Eingießungen mittels HEGARschen Trichters verwenden (Argentum nitricum 0.1 bis 0.5 auf 1000, Tannin 1 bis 5 auf 1000, Borsäure 2 bis 3 %). Bei heftigem Tenesmus sind Suppositorien von Opium 0.05 bis 0.1 mit oder ohne Zusatz von Extractum Belladonnae 0.01 bis 0.02 von guter Wirkung.

Der D. kleiner Kinder wird im wesentlichen nach denselben Grundsätzen behandelt. Sehr häufig ist hier die Beschaffenheit der Milch die Ursache des Durchfalles, und deshalb soll man in erster Linie die Milch als Nahrungsmittel fortlassen oder doch ihre Herstellung auf das genaueste überwachen. Man beschränkt die Nahrungsaufnahme nach Möglichkeit und verabfolgt an Stelle der Milch dünne Getränke aus dextrinisierten Mehlen (KUFECKE, NESTLÉs Kindermehl, HARTENSTEINs Leguminose u. dgl.). Bei Brustkindern versucht man zunächst durch längeres Absetzenlassen und dadurch bedingtes Leerwerden des Darmes der Krankheit Herr zu werden, ehe man definitiv zur Nahrungsänderung greift. Steht der Durchfall nicht, so läßt man Eiweißwasser teelöffelweise verabfolgen. Bei

eintretender Besserung gebe man die Milch nicht sofort rein, sondern entweder in verdünnter Gestalt oder vermischt mit den oben erwähnten Kindermehlen. Auch ist es zweckmäßig, der Milch, um eine schnelle Säuerung zu verhüten und feinere Gerinnung im Magen zu erzielen, Kalkwasser zuzusetzen. Gut ist als Nahrungsmittel bei Kindern (und auch zuweilen bei Erwachsenen) der Genuß von Eichelkakao, der durch seinen Gehalt an Gerbsäure zugleich adstringierend wirkt. Stärkeklistiere sind durchaus zu verwerfen. Von sonstigen Maßnahmen bei Kindern leisten mitunter Magenausspülungen gute Dienste. Von Medikamenten steht obenan Kalomel in mehrfach täglich verabreichten kleinen Gaben (0·01 bis 0·02). Sehr erwähnenswert ist Tannigen, das auch bei Säuglingen in nicht zu kleinen Dosen, 0·1 bis 0·25, gegeben werden kann. In gleicher Weise wirken wohl auch andere neuerdings empfohlene Tanninpräparate.

b) des chronischen Katarrhs. Auch hier steht passende Diät obenan. Es ist auf eine regelmäßige Lebensweise und auf eine reizlose Kost in erster Linie zu achten, sowohl hinsichtlich der Speisen als auch insbesondere hinsichtlich der Getränke. Zu vermeiden sind alle stark gewürzten, fetten und sauren Speisen, ältere Hülsenfrüchte, hartes und zähes Fleisch, ebenso Obst in jeglicher Gestalt. Im übrigen aber spielt hinsichtlich der Kost auch die individuelle Disposition der Patienten eine große Rolle, da dieselben Nahrungsmittel nicht von allen Patienten in gleicher Weise vertragen werden. Im allgemeinen sind Suppen (Fleischbrühe), schleimige Abkochungen von Reismehl, Hafermehl, Gerstenmehl, Weißbrot und Zwieback, feingeschnittenes oder geschabtes Fleisch u. dgl. zu empfehlen. Bier, namentlich obergärige Biere, säure- oder stark zuckerhaltige Weine und Fruchtsäfte, stark kohlen-säurehaltige Getränke, Champagner u. dgl. sind zu verbieten; dagegen wird Rotwein, namentlich stark gerbsäurehaltiger, oft gut vertragen. Die Milch ist auch bei chronischen Katarrhen häufig nicht bekömmlich, eher ist Kefir an Stelle derselben zu setzen.

Körperliche Bewegung mäßigen Grades ist meist zu empfehlen, anstrengende körperliche Leistungen wirken meist schädlich (Radfahren, große Bergtouren). Erkältungen und Durchnässungen sind zu vermeiden, das Tragen einer Leibbinde ist anzuraten. Bei großer Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse ist eine zweckmäßig geübte nicht forzierte Abhärtungskur oft von Nutzen.

Tritt Verstopfung im Laufe des chronischen Katarrhs ein, so ist diese mit Laxantien bald zu bekämpfen.

Als Medikamente, die für die chronisch entzündete Schleimhaut geeignet sind, verordnet man Tanninpräparate, auch Wismutsalze u. dgl. Im übrigen fällt die Behandlung des stärkeren Durchfalles mit den oben angeführten Maßnahmen zusammen.

Sehr zweckmäßig ist bei länger bestehenden chronischen Katarrhen eine Trinkkur mit Mineralwässern, am besten im Kurorte selbst vorgenom-

men. Obenan stehen die alkalischen und Kochsalz-Quellen. Am meisten werden Karlsbad, Kissingen, Homburg, Tarasp, Ems, Vichy, Neuenahr, Marienbad aufgesucht. Welches von den Bädern gegebenenfalls in Frage kommt, ist namentlich danach zu beurteilen, ob der Durchfall oder die Verstopfung bei dem Patienten im Bilde des chronischen Katarrhs vorherrscht.

LEUBUSCHER.

Darmlähmung ist Stillstand der Darmtätigkeit. Sie kann sich entwickeln bei schweren Allgemeinerkrankungen (Septikämie, Infektionskrankheiten), ferner bei Peritonitis, Myelitis transversa, nicht selten auch nach Traumen des Abdomens. Bei Achsendrehung und Verschlingung des Darmes tritt in der von der Stenosierung direkt betroffenen Schlinge gewöhnlich Lähmung ein. Die Wand des Darmes wird dann verdickt, es entwickeln sich massenhaft Gase und es kommt gewöhnlich zu reichlicher Ansammlung von Flüssigkeit in dem befallenen Darmabschnitt. Bei anhaltender Obstipation ist ebenfalls manchmal D. beobachtet worden. Sehr eigenartig sind auch die nach Hodenentzündungen, Uteruserkrankungen gelegentlich auftretenden, sog. „reflektorischen“ Darmparalysen. Die isolierte Lähmung des Rektum findet sich bei Prolaps, Tumoren, Hämorrhoiden, Tabes, Myelitis, Proktitis.

Die *Symptome* der D. sind dieselben wie die der Atonie, nur in gesteigertem Maße. Der Meteorismus entwickelt sich sehr hochgradig und kann durch Empordrängen des Zwerchfells Herz- und Lungentätigkeit recht erheblich stören. Die Defäkation ist äußerst erschwert oder sistiert trotz künstlicher Hilfe völlig. Bei der Paralysis recti können die Kranken den Stuhl nicht mehr halten, der Sphincter ani klappt, in der Ampulla recti sammeln sich reichliche Kotmengen an.

Die *Therapie* der allgemeinen Darmparalyse fällt mit derjenigen der Darmatonie (p. 780) zusammen.

Bei Verdacht auf Strangulationen dürfte man nach den modernsten Erfahrungen Atropin in dreisten Dosen verabfolgen, wird aber möglichst bald daran denken, chirurgische Hilfe beizuziehen. Im übrigen sind Spülungen, Abführmittel zu versuchen, um die drohende Überdehnung des Darmes durch die Gase und Kotmassen zu bekämpfen.

Bei Parese des Rektum kann man Endofaradiation anwenden. Ferner ist durch rationelles Abwechseln zwischen leichten Stopfmitteln und Einläufen dafür zu sorgen, daß die Defäkation nicht unvorbereitet für das Wartepersonal erfolgt und so zur dauernden Beschmutzung des Kranken und seines Lagers führt.

SCHÜLE.

Darmnaht s. b. Darmoperationen p. 815.

Darmoperationen. Da der Darm selbst empfindungslos ist, so ist durchaus nicht zu jeder D. Anästhesierung erforderlich. So kann man jederzeit bei der Ausführung des zweiten Aktes einer zweizeitigen Kolostomie konstatieren, daß das Durchbrennen des vorgelagerten Kolon nicht schmerzhaft empfunden wird. Infolge der Sensibilität des Mesenteriums ist jedoch das Ziehen und Zerren am Darmschmerzhaft, desgleichen sind es die Manipulationen

am Peritoneum parietale, und infolgedessen wird die große Mehrzahl aller D. zweckmäßigerweise unter Anästhesie ausgeführt. Handelt es sich um relativ einfache Eingriffe, d. h. um solche, bei denen die Diagnose und die einzuschlagende Operationsmethode vor der Operation ganz sichergestellt sind (z. B. Kolostomie beim Rectumkarzinom, ev. auch Gastroenterostomie bei Pylorusstenose), so kann man ganz gut unter Anwendung der SCHLEICHschen Infiltrationsanästhesie operieren. Liegt jedoch die Möglichkeit oder gar die Wahrscheinlichkeit vor, daß im Verlaufe der Operation in der Bauchhöhle umhergegriffen werden müsse, so ist die Allgemeinnarkose unbedingt vorzuziehen. Selbstverständlich sind auch hier die allgemein gültigen Indikationen und Kontraindikationen für resp. gegen die Allgemeinnarkose in Betracht zu ziehen. Oft genug erweist es sich als durchführbar, den zunächst tief narkotisierten Kranken während der Ausführung der Darmaht, die, wie oben angedeutet, keine Schmerzen verursacht, ohne weitere Zufuhr des Narkoticums in einer Halbnarkose zu lassen, und erst zur Bauchnaht wieder eine tiefe Narkose einzuleiten.

Man war früher wohl allgemein der Ansicht und auch heute halten noch viele Chirurgen an der Auffassung fest, daß der zu einer D. bestimmte Patient womöglich eine mehrtägige Vorbereitungskur behufs gründlichster Entleerung des Darmes durchmachen und nach der Operation mehrere Tage lang durch Opium obstipiert gehalten werden müsse. Eine Zeitlang huldigte man auch der heute wohl als irrtümlich erkannten Meinung, daß es gelingen könnte, durch Aufnahme sog. Darmdesinfizientien das Darminnere steril zu machen. Besorgte man doch in erster Linie einen Mißerfolg der Operation infolge einer peritonäalen Infektion durch den während der Operation austretenden Darminhalt. Heute wissen wir wohl, daß eine Desinfektion des Darminhaltes im bakteriologischen Sinne unmöglich ist. Wir wissen andererseits, daß der Darminhalt während der Dauer schwererer Verdauungsstörungen — Diarrhöen — infektiöser gefährlicher für das Peritonäum ist, als zu normalen Zeiten. Wir wissen ferner, daß das Bauchfell mit geringen Mengen nicht bes. virulenten Infektionsmaterials fertig werden kann und dieselben in der Regel überwindet, und wir sind schließlich durch die moderne Operationstechnik in die Lage versetzt, die Menge des mit den Händen des Operators, den Operationsmaterialien und dem Wundgebiete direkt in Berührung kommenden Darminhaltes auf ein Minimum zu beschränken. Bakteriologische Untersuchungen haben auch gezeigt, daß die nach D. mitunter auftretenden Peritonitiden zumeist nicht durch Darmbakterien (*B. coli*) oder wenigstens nicht allein durch diese, sondern vielmehr durch die Eitermikroorganismen, welche wohl der Operateur in die Wunde bringt, bedingt sind. Ich beschränke mich auch bei jenen Fällen von D., bei welchen nicht infolge der Dringlichkeit des erforderlichen Eingriffes ohnehin eine vorbereitende Behandlung ausgeschlossen ist, mit einer am Tage vor der Opera-

tion zu applizierenden hohen Irrigation. Der Patient bekommt am Abend vor der D. ein sehr reduziertes Nachtmahl (1 Tasse Tee und einige Dekagramm Schinken), dann vom Nachmittag nach der Operation angefangen — wenn das Narkoseerbrechen nicht daran hindert — Tee mit Milch und Suppe in kleinen Portionen, vom 3. Tage nach der D. auch in größeren Portionen; feste Nahrung gestatte ich nach Ablauf von 6 bis 7 Tagen. Hat die Operation den Dünndarm betroffen, so wird, falls nicht früher spontaner Stuhl erfolgt, nach 5 bis 6 Tagen ein Klysma appliziert, bei Kolonoperationen dasselbe nach 8 Tagen, bei Rectumoperationen nach 6 bis 8 Tagen 30 g Rizinusöl per os verordnet. Opium gebe ich nur nach Rectumoperationen. Die Darreichung dieses Mittels ist nach Laparotomien in der Regel ganz überflüssig, weil der Darm ohnehin ruhig steht.

Die Nachbehandlung nach D. ist zumeist eine sehr einfache und mühelose. Handelt es sich doch zumeist um komplett vernähte Laparotomiewunden und besteht daher unsere Aufgabe im Fernhalten von Schädlichkeiten und in genauer Überwachung bezüglich etwaiger Symptome von Peritonitis oder Unwegsamkeit des Darmes. Während wir gegen eine postoperative Peritonitis ziemlich machtlos sind, haben wir im Falle postoperativen Darmverschlusses möglichst früh einzugreifen. Allerdings ist gerade die hier in Betracht kommende Differentialdiagnose äußerst schwierig, worauf aber an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann. Nur andeutungsweise sei hervorgehoben, daß der mikroskopischen Blutuntersuchung hier große Bedeutung zukommt, da Leukocytose natürlich in diesen Fällen für Peritonitis und gegen reinen Darmverschluß spricht.

Als der für die D. wichtigste Punkt der Anatomie sei in Erinnerung gerufen, daß die durch dessen Mesenterium in einen Darmabschnitt eintretenden Gefäße als Enderarterien anzusehen sind, und daß dementsprechend ein von seinem Mesenterium abgetrennter Darm abstirbt, da er vom beiderseits angrenzenden Darmabschnitt nicht ernährt wird. Die nicht genügende Beachtung dieser Tatsache ist Ursache vieler Mißerfolge auf dem Gebiete der Darmchirurgie gewesen. Da die den Darm ernährenden Gefäße, von der mesenterialen Seite her eindringend und den Darm quer umkreisend, gegen die konvexe Seite zu an Lumen abnehmen, so wird man selbstverständlich im Falle der Wahl eine Inzision des Darmes immer an der konvexen — dem Mesenterium abgewendeten — Seite desselben machen. Ferner macht man derartige Inzisionen longitudinal und nicht quer, um bei der folgenden Naht nicht eine Verengung des Darmlumens setzen zu müssen.

Wie schon oben angedeutet, ist es bei allen D. erstrebenswert, das Austreten von Darminhalt zu verhüten. Dies und gleichzeitig Blutspargung erzielt man, indem man während der D. den Darm komprimiert. Der Darm hält selbst starken Druck durch 2 bis 3 Stunden und länger ohne dauernde Schädigung aus. Die Kompression kann zunächst

durch die Hände der Assistenten ausgeführt werden; doch ist dies unverläßlich, beansprucht viel Raum und konsumiert die Arbeitskraft eines Assistenten. Man zieht daher Kompression durch um

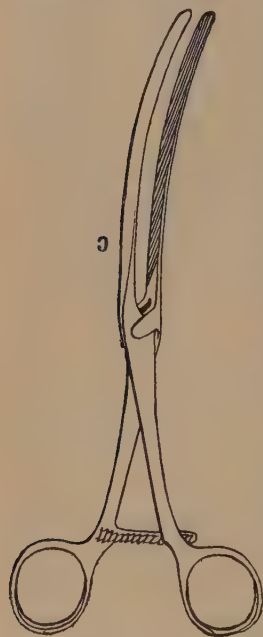


Fig. 126.

den Darm geknüpfte Jodoformgazestreifen oder durch eigene Kompressoren vor. Am zweckmäßigsten sind wohl die DOYENSchen Kompressoren (s. Fig. 126). Man kann sich aber auch durch Zusammenstellung einer Péanschen Klemme und eines Drainröhrchens ein Darmkompressorium leicht improvisieren, indem man den Darm zwischen Drain und Péan abklemmt, wobei das Drain einerseits zwischen Handgriffen, anderseits nach entsprechender Spannung zwischen den Branchen des Péan fixiert wird.

Die elementare D. ist die Darmnaht. Man ist hier von komplizierten und gekünstelten Methoden, welche der Ge-

schichte angehören, zu den einfachsten Methoden zurückgekommen und ist heute wohl zu dem Anspruche berechtigt, daß die Darmnaht zu den leichtesten und in ihrem Erfolge sichersten Operationen zählt. Bevor wir aber auf die Technik der Darmnaht eingehen, muß daran erinnert werden, daß die zu vernähende Darmstelle hinsichtlich ihrer Blutzirkulation durchaus unverdächtig sein muß. Der wesentlichste Punkt der Darmnaht



Fig. 127.

ist darin zu finden, daß überall nach erfolgter Naht Serosa innig mit Serosa vereint erscheint. Dies wurde schon durch die alte LEMBERTSche Naht erzielt (s. Fig. 127). Um aber der Naht die nötige Festigkeit zu verleihen, ist es vorteilhaft, außer den Serosanähten auch tiefergreifende Nähte anzu-

legen. Eine eigene Schleimhautnaht halte ich für überflüssig, kann hingegen nach meinen Erfahrungen die ALBERTSche Naht, welche nebst durchgreifenden, alle Schichten fassenden, eine Etage von Serosanähten verwendet, als einfach und zuverlässig empfehlen. Die Nähte sollen natürlich nicht so weit voneinander angelegt werden, daß Darminhalt durchsickern könnte, sie dürfen aber auch nicht zu eng aneinandergerückt werden, weil sonst leicht Nekrosen der Darmwand entstehen und zur Perforation führen könnten. Es genügt, wenn die durchgreifenden Nähte ca. 5 bis 6 mm voneinander entfernt liegen, während die Serosanähte dichter beisammen liegen können. Zur Zeiterspar-

nis kann man anstatt der Knopfnähte fortlaufende Nähte anlegen und viele Chirurgen machen die tiefe und die oberflächliche Naht mit je einem, zur fortlaufenden Naht benutzten Seidenfaden. Macht man durchgreifende Nähte, so ist das Anlegen von Ligaturen an die durchtrennten Darmwandgefäße in der Regel überflüssig. Würde man sich, was ich nicht empfehlen kann, mit LEMBERTSchen Nähten zur Darmvereinigung begnügen, so muß eine exakte Blutstillung in der Darmwunde vorhergehen. Als Nahtmaterial verwendet man am besten feine Seide, die viel verlässlicher ist als Catgut. Die zur Darmnaht verwendeten Nadeln sollen rund — nichtschneidend — und mit sehr scharfer Spitze versehen sein. Man hat früher viel Gewicht darauf gelegt, daß die Knöpfe der Nähte gegen das Darmlumen zu liegen sollen. Es ist dies leicht durchführbar, solange der Darm noch zum größeren Teil offen ist. Verwendet man hinreichend feine Seide, macht man einfache Schifferknoten, und schneidet man die Enden entsprechend kurz ab, so können die Nähte schadlos auch nach außen geknüpft werden. Nach der Darmnaht verkleben die aneinandergelegten Serosaflächen sehr rasch miteinander und die Ver-

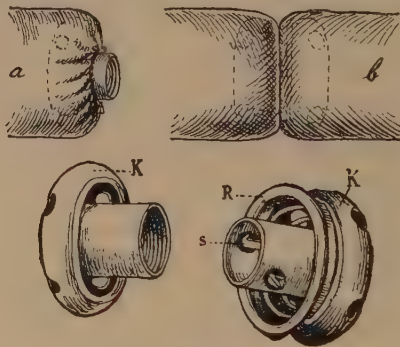


Fig. 128.

einigung ist schon nach kurzer Zeit eine sehr innige, so daß bei guter Ernährung der vernähten Stellen und bei richtiger Technik — nicht zu weit entfernte und nicht zu eng aneinanderliegende Nähte, tadelloses Aneinanderliegen der Serosa — eine nachträgliche Infektion des Peritonäums vom Darne aus durch die Nahtlinie hindurch nicht zu befürchten ist. Trotzdem die Technik der Darmnaht eine einfache, ihre Ausführung, bes. unter Zuhilfenahme fortlaufender Nähte, keine sehr zeitraubende ist, so hat man doch nach Ersatzmitteln für die Darmnaht gesucht. Von all diesen erscheint nur der MURPHY-Knopf (Fig. 128) der Erwähnung wert, weil er tatsächlich eine sehr rasche und relativ sichere Darmvereinigung gestattet, wenn auch die Technik seiner Anlegung keineswegs einfacher ist als die der gewöhnlichen Darmnaht. Der MURPHY-Knopf besteht aus zwei Hälften, deren jede in eine der beiden miteinander zu vereinigenden Darmlumina gesteckt wird; daselbst wird er durch eine durchgreifende Umschnürungsnaht fixiert. Nunmehr werden die beiden Knopfhälften ineinandergeschoben und bleiben

durch einen sinnreichen Mechanismus fest miteinander verbunden. Ev. werden über dem Knopf die zu vereinigenden Darmpartien durch Serosanähte aneinandergelegt. Während nun die zwischen den Knopfhälften eingeklemmten Darmränder nekrosieren — was bei richtig funktionierenden Knöpfen 7 bis 10 Tage dauert — ist eine feste Vereinigung des Darmes erfolgt. Der Knopf geht per vias naturales nach Ablauf der genannten Zeit ab. Schlecht gearbeitete Knöpfe haben schon manches Unheil verursacht, wie z. B. Perforation des Darmes infolge zu scharfen Randes des Knopfes, Ausbleiben der Abstoßung, weil der Knopf infolge ungenügender Federkraft den Darm nicht durchquetschte etc. Auch hat sich mitunter das Lumen des Knopfes mit Darminhalt verstopft und so zum Darmverschluß geführt. Meiner Ansicht nach darf der MURPHY-Knopf nur als Notbehelf für besondere Fälle, aber nicht als das normale Vereinigungsmittel für den Darm betrachtet werden.

Der genähte Darm wird in die Bauchhöhle reponiert, diese selbst wird je nach der Natur des krankhaften Prozesses, der zur Operation Veranlassung gegeben hat, ganz geschlossen oder drainiert.

Von den einzelnen D. erwähnen wir nun zunächst die Enterotomie. Sie besteht in der Eröffnung des Darmlumens behufs Entleerung des normalen, nur an der normalen Weiterbewegung gehinderten Inhaltes, oder eines abnormen Inhaltes, wie z. B. eines obturierenden Gallensteines oder eines Fremdkörpers. Der Vorgang bei der einfachen Enterotomie ist folgender. Die zu eröffnende Darmschlinge wird durch die Bauchwunde hervorgezogen und (durch Assistentenhände, Gazestreifen oder Klemmen) komprimiert. Um die Darmschlinge wird sterile Gaze derart gelagert, daß etwa ausfließender Darminhalt nicht in die Bauchhöhle gelangen kann. Nunmehr wird der Darm entsprechend seiner Längsachse in den Verhältnissen entsprechend langer Strecke an seiner konvexen Seite eröffnet, entweder der Fremdkörper, Gallenstein etc. entfernt und dann sofort die Darmnaht wieder ausgeführt, oder aber, wenn es sich um Entleerung von gestautem Darminhalt handelt, die Kompression sistiert und nun den flüssigen, festen und gasförmigen Inhaltsmassen der Weg freigegeben. In allen Fällen muß nach erfolgter Darmnaht der Reposition des Darmes eine exakte Reinigung der Darmoberfläche, Wechseln der herumgelegten Gaze etc. vorhergehen.

Bei der Enterostomie handelt es sich im Gegensatz zu der eben erwähnten Operation um die Anlegung einer Darmöffnung für mehr oder weniger lange Zeit, ev. für Lebensdauer. Mit Ausnahme der Jejunostomie, welche zu Ernährungszwecken mitunter bei Pylorusstenosen ausgeführt werden muß, ist die Enterostomie stets nur zu dem Zwecke erforderlich, den Konsequenzen eines kompletten oder inkompletten Darmverschlusses vorzubeugen. Je nach der Ursache dieser Erkrankung im einzelnen Fall stellt die Enterostomie nur ein temporäres Hilfsmittel vor, dem eine radikale Beseitigung des Grundleidens später folgen kann, oder

aber es bleibt der durch die Enterostomie geschaffene Zustand dauernd bestehen. In vereinzelten Fällen von akutem Darmverschluß hat allerdings bei Darmverengungen die Enterostomie als definitives Heilmittel gewirkt, indem nach der durch die Enterostomie bewirkten Entlastung der Därme die Wegsamkeit im Darm sich spontan wiederhergestellt hat, so daß die Darmfistel bald geschlossen werden konnte, sich ev. auch von selbst wieder schloß. Die Enterostomie kann ein- oder zweizeitig ausgeführt werden. Wo nicht *periculum in mora* besteht, ist das viel ungefährlichere zweizeitige Verfahren unbedingt vorzuziehen. Über die Technik folgendes. Art der Anästhesie und Wahl der Laparotomiestelle hängt vom Grundleiden ab. Die zu eröffnende Darmschlinge wird vorgezogen und nun je nachdem, ob ein- oder zweizeitig operiert wird, verschieden vorgegangen. Bei der einzeitigen Enterostomie muß zunächst das Peritoneum parietale exakt mit dem Peritoneum der zu eröffnenden Darmschlinge vernäht werden. Hierauf vereinigt eine Nahtreihe die Muskulatur der Bauchwand mit Serosa und Muscularis des Darmes. Nachdem derart das Einfließen von Darminhalt in die Bauchhöhle unmöglich gemacht ist, wird der vorgelagerte Darm eröffnet und seine Mucosa an die Haut des Wundrandes angenäht. Operiert man zweizeitig, so wird im ersten Operationsakt der Darm nur durch einige Nähte in der Bauchwunde fixiert, ev. durch einen durch sein Mesenterium durchgezogenen Gazestreifen in der Wunde suspendiert erhalten. Der zweite Akt der Operation, die Eröffnung des Darmes, erfolgt erst 1- bis 3mal 24 Stunden später, also nach Ausbildung hinreichender Verklebungen, welche die Bauchhöhle besser schützen als die exakteste Naht.

Ein besonderer Fall der Enterostomie ist die Anlegung eines Anus praeternaturalis. Während bei der Enterostomie nur eine Öffnung im Darm angelegt, die Kontinuität des Darmes aber nicht vollständig unterbrochen wird, bezweckt der Anus praeternaturalis die Ableitung des ganzen Darminhaltes, so daß in den unterhalb gelegenen Darmabschnitt nichts mehr von oben hineingelangen kann. Das Indikationsgebiet des Anus praeternaturalis bildet dementsprechend in erster Linie unheilbare Erkrankungen des Darmes selbst oder seiner Umgebung, in selteneren Fällen auch heilbare Erkrankungen, die aber eben zur Herbeiführung der Heilung eine zeitweilige vollständige Ausschaltung der unterhalb gelegenen Darmpartie erfordern. Es kann aber fernerhin ein Anus praeternaturalis naturgemäß nur im Bereiche des Dickdarmes angelegt werden, da ein im Bereiche des Dünndarmes angelegter Anus praeternaturalis in relativ kurzer Zeit zur Inanition des Kranken führen muß. Der am häufigsten angelegte Anus praeternaturalis ist der durch die Kolostomia inguinalis bei nicht mehr exstirpierbarem Rektumkarzinom erzielte (Fig. 129). Hier kann man zumeist mit Lokalanästhesie (SCHLEICH) auskommen. In der Regel ist zweizeitiges Operieren möglich. Schräger Schnitt in einer Linie, die eine vom Nabel zur

Spina ant. sup. sin. gezogene Gerade zwischen mittlerem und äußerem Dritteile schneidet. Durchtrennung der Bauchmuskulatur parallel zu ihrer Faserung, Eröffnung des Peritonäums, Vorziehen

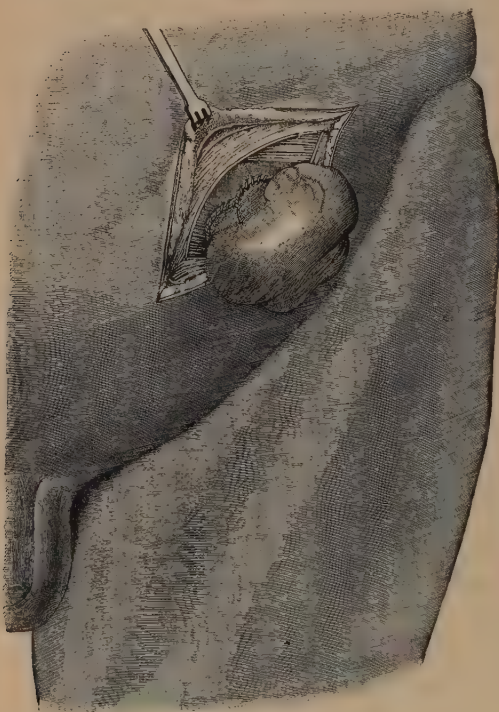


Fig. 129.

der Flexura sigmoidea. Nun wird je nach der Dringlichkeit des Falles ein- oder zweizeitig in oben geschildeter Weise vorgegangen. Operiert man einzeitig, so kann das Lumen des abführenden Darmabschnittes exakt vernäht und versenkt werden; doch halte ich das Einnähen beider Lumina in die Bauchwunde für empfehlenswerter und es darf auch nicht verschwiegen werden, daß schon folgenschwere Verwechslungen von zu- und abführendem Darmabschnitt vorgekommen sind. Man hat sich bemüht, die Kolostomieöffnung kontinent zu gestalten und hoffte dies dadurch zu erreichen, daß man die Bauchmuskeln parallel zu ihrer Faserung stumpf durchtrennte, um sie dann als Sphincter um den widernatürlichen After wirken zu lassen. Eine derartige Wirkung stellt sich aber niemals ein. Ebenso wenig haben sich die zahlreichen Verschlußapparate mehr oder weniger komplizierter Art bewährt. Am nützlichsten erweist sich für den temporären Verschluß des Kunstafters noch eine bruchbandähnlich angefertigte und angelegte einfache Pelotte. Im übrigen sorgen diese Patienten zumeist durch abwechselnden Gebrauch von Opiaten und Irrigationen für einmalige Entleerungen in Intervallen von 1- bis 3mal 24 Stunden.

Die Darmresektion wird am häufigsten wegen Neoplasma oder wegen Gangrän des Darmes

— letztere speziell in inkarzierten Hernien entstanden — ausgeführt. Narbige Stenosen, Ulzationsprozesse, Invaginationen, Verletzungen etc. geben seltener Anlaß zur Resektion, weil zu ihrer Behandlung auch weniger eingreifende Methoden zur Verfügung stehen. Die erste bei der Darmresektion zu beachtende Regel ist die, den ganzen kranken Darm zu entfernen, da eine unvollständige Operation infolge des Umstandes, daß die Vereinigung nicht gesunden Darmes erfolgen würde, ungünstig ausgehen muß. (Es muß hier eingeschaltet werden, daß nach den vorliegenden Erfahrungen Dünndarmstrecken von bis über 2 Meter Länge und anderseits fast der ganze Dickdarm entfernt werden können, ohne daß die Entfernung dieser beträchtlichen Darmpartien an sich deletär werden müßten. Doch hat man mehrfach nach so eingreifenden Darmresektionen Verdauungsstörungen, lange dauernde Diarrhöen etc. beobachtet.) Da, wie schon oben erwähnt, die genügende Ernährung der zu vereinigenden Darmpartien gesichert sein muß, so darf deren Mesenterium nicht geschädigt sein, oder umgekehrt, wenn im Verlaufe einer Operation Mesenterium durchtrennt oder Mesenterialgefäße ligiert werden müssen, so muß das zugehörige Darmstück unbedingt entfernt werden, da es ja der Gangrän verfällt. Hat man den erkrankten Darm entfernt, das zugehörige Mesenterium — partienweise — ligiert, so stehen nun zur Vereinigung des Darmes eine Reihe von Methoden zur Verfügung. Zunächst können die beiden Lumina durch zirkuläre Naht vereinigt werden. In diesem Falle muß zunächst, falls die Größenverhältnisse der beiden Lumina stark differieren, durch Verkleinerungsnaht des weiteren Lumen oder durch schräges Abschneiden des engeren Darmes möglichste Kongruenz her-

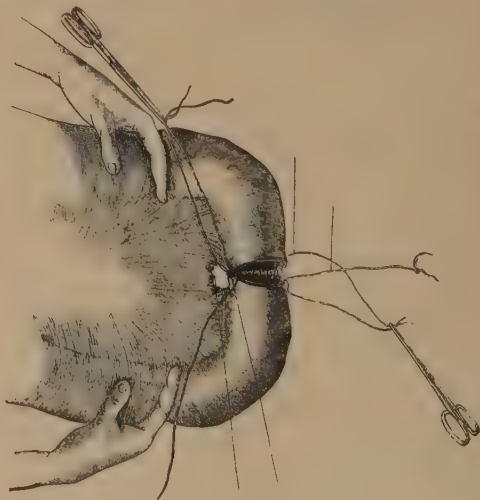


Fig. 130.

gestellt werden. Dann wird der Mesenterialschlitz vernäht und nun am besten mit der oben erwähnten zweietagigen Naht nach ALBERT die Vereinigung ausgeführt, wobei die bei Besprechung der Darmnaht (s. o.) hervorgehobenen Punkte zu be-

achten sind. Der MURPHY-Knopf darf, wenn überhaupt, nur zur Dünndarmvereinigung verwendet werden. Die zirkuläre Naht der beiden nach der Resektion resultierenden Darmlumina nennt man auch End zu End-Vereinigung (s. Fig. 130). Man kann aber die Vereinigung auch derart ausführen, daß das Lumen des abführenden Darmteiles durch Naht geschlossen und der zuführende



Fig. 131.

Darm an einer weiter unten gelegenen Stelle in den abführenden Darm implantiert wird—End zu Seit-Vereinigung (s. Fig. 131). Endlich können beide nach der Resektion resultierenden Lumina ganz verschlossen und die Kontinuität des Darmes durch eine Enteroanastomose (s. u.) wiederhergestellt werden—Seit zu Seit-Vereinigung (s. Fig. 132). Ich halte, übereinstimmend mit vielen anderen Chirurgen, die letztgenannte Art der Vereinigung für die sicherste, weil die seitliche Enteroanastomose vor der endständigen zirkulären Naht Vorteile hat,

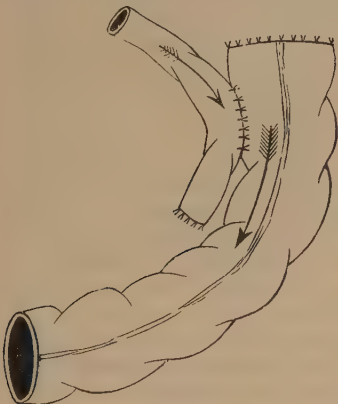


Fig. 132.

die noch bei Besprechung der Enteroanastomose hervorzuheben werden sollen. Der blinde Verschluss der endständigen Lumina ist aber leicht durch feste Umschnürung des Darmes nach vorhergehender Durchquetschung und Anlegung einer Reihe einstülpender Nähte, welche das ligierte Darmende gegen das Lumen zu fixieren und sicher decken, zu bewirken. Die zurückbleibenden Blindsäcke schrumpfen im Laufe der Zeit und nach einer Reihe von Monaten bedarf es erst genauerer Untersuchung, um zu eruieren, ob eine endständige oder die zuletzt beschriebene Art der Darmvereinigung erfolgt ist.

Die Enteroanastomose dient dem Zwecke, eine Kommunikation zwischen zwei Darmteilen herzustellen, weil entweder im Bereich des Zwischenstückes eine — unvollständige oder totale — Undurchgängigkeit besteht, oder weil innerhalb dieses Zwischenstückes ein Ulzerationsprozeß besteht, der durch Ableitung des Darminhaltes günstig zu beeinflussen wäre, oder endlich weil im

Bereich des durch die Enteroanastomose auszuscheidenden Darmes eine Fistel besteht. Bezüglich der beiden letztgenannten Indikationsgruppen ist zu bemerken, daß hier die Darmausschaltung (s. u.) das sicherere Verfahren und daher unter sonst gleichen Verhältnissen vorzuziehen ist. Was die Enteroanastomose bei Darmstenosen betrifft, so kann sie hier als provisorisches oder als definitives Heilverfahren aufgefaßt werden. Handelt es sich um narbige Stenosen, so ist natürlich durch die Enteroanastomose dem Kranken ebenso gründlich geholfen als durch die Resektion der Narbe. Ist die Verengung durch ein Neoplasma bedingt, so kann die Enteroanastomose hingegen nur als Palliativoperation gelten, die den Stenosenerscheinungen abhilft und infolge Ableitung des Darminhaltes von dem Neoplasma dessen Wachstum vielleicht zu verlangsamen in der Lage ist. Mitunter ist es vorteilhaft, bei Bestehen eines stenosierenden Darmneoplasmas zunächst durch Enteroanastomose die Stenosenerscheinungen zu beseitigen und nach 2 bis 3 Wochen die Entfernung des Neoplasmas durch Darmresektion folgen zu lassen, in welchem Falle man natürlich nach der Resektion nur mehr die beiden Darmlumina blind zu verschließen hat (s. o.), da ja die Kommunikation zwischen den oberhalb und unterhalb des resezierten Darmes gelegenen Därfen schon durch die vorausgegangene Enteroanastomose bewirkt ist. Ausgeschlossen von der einfachen Enteroanastomose bleiben natürlich alle durch Gangrän komplizierten Darmprozesse, während man bei bloßem Verdacht auf Gangrän immerhin nach ausgeführter Enteroanastomose den verdächtigen Darm extraperitonäal lagern und dann abwarten könnte. Das Hauptgebiet der Enteroanastomose bilden die narbigen Stenosen und die nicht mehr radikal entfernbaren, den Darm verengenden Neoplasmen, mögen letztere im Darmselbst oder in dessen Umgebung ihren Ursprung nehmen. Durch Enteroanastomose vereinigt wurde (abgesehen von der bei Besprechung der Magenoperationen zu erörternden Gastroenterostomie) Dünndarm mit Dünndarm, Dünndarm mit Dickdarm und Dickdarm mit Dickdarm; auch wurde schon unterstes Ileum direkt mit der Flexura sigmoidea enteroanastomosiert, so daß also der ganze Dickdarm ausgeschaltet war. Bezüglich der Technik der Enteroanastomose ist dem anlässlich der Darmnaht Gesagten nicht viel hinzuzufügen. Der oberhalb und der unterhalb der durch die Enteroanastomose zu umgehenden Stelle gelegene Darm werden einander möglichst genähert, durch Kompression entleert und leer gehalten und nun die Darmnaht (s. o.) ausgeführt. Es ist vorteilhaft, dabei die Därme so zu lagern, daß ihre Peristaltik gleich gerichtet ist. Die zu vereinigenden Därme werden an ihrer dem Mesenterialansatz entgegengesetzten Seite in der Ausdehnung von ca. 8 cm eröffnet. Gegenüber der endständigen Naht nach der Resektion bietet die seitliche Naht des Darmes bei der Enteroanastomose, wie schon oben angedeutet, große Vorteile. Zunächst ist die Ernährung des Darmes, da gar keine Mesenterialverletzung

erfolgt, eine ganz zuverlässige, eine Gangrän der Nahtstellen also nicht zu befürchten. Ferner kann selbst beisehrbreiter Aneinandernäherung der Serosafächen nicht leicht eine Stenosierung des Lumens zu stande kommen, während dies bei der zirkulären Naht nach der Darmresektion bei ungenügender Vorsicht eher eintreten könnte. In erster Linie sind es aber die günstigen Blutzirkulationsverhältnisse, welche die Erfolge der Enteroanastomose so sicher gestalten. Tatsächlich ist die Gefährlichkeit der einfachen Enteroanastomose eine sehr geringe.

Unter der Darmausschaltung versteht man ein Operationsverfahren, durch welches eine Darmpartie zwar nicht aus der Bauchhöhle entfernt, jedoch aus der Darmzirkulation dadurch ausgeschlossen wird, daß dem Darminhalt ein Weg mit Vermeidung der auszuschaltenden Darmpartie gewiesen wird. Die Darmausschaltung kann eine vollständige oder unvollständige sein. Die unvollständigste Darmausschaltung ist durch die Enteroanastomose gegeben. Wirksamer ist schon die sog. unilaterale Darmausschaltung. Dieselbe wird derart vorgenommen, daß der Darm vor dem auszuschaltenden Darmabschnitt durchtrennt, das nun resultierende distale Lumen verschlossen, das proximale jedoch in eine unterhalb des auszuschaltenden Darmes gelegene Darmschlinge implantiert wird. Auf diese Weise gelangt der Darminhalt mit Umgehung der ausgeschalteten Partie direkt in den weiter analwärts gelegenen Darm; nur durch rückläufige Bewegung kann noch Darminhalt in den ausgeschalteten Darm gelangen. Um auch dies zu vermeiden, kann man die bilaterale (vollständige) Darmausschaltung ausführen; dies- und jenseits des auszuschaltenden Darmes wird der Darm durchtrennt und die Kontinuität des Darmtrakts durch Vereinigung des proximalsten und distalsten der so resultierenden vier Darmlumina wiederhergestellt. Nun kann kein Darminhalt mehr in die ausgeschaltete Darmstrecke gelangen. Es wäre jedoch unerlaubt, die Lumina des ausgeschalteten Darmes ganz zu schließen und diesen so in die Bauchhöhle zu versenken. Es muß vielmehr zumindest eines der beiden Lumina des ausgeschalteten Darmes in die Bauchwunde eingenäht werden, da sonst durch die in diesem Darne sich ansammelnden Zersetzungsprodukte Perforation und Peritonitis veranlaßt werden könnten. Die Indikation zur Darmausschaltung geben inoperable (bes. in andere Organe durchgebrochene) Darmgeschwülste, ausgedehnte Ulzerationsprozesse und Fisteln ab. Speziell war die Ileocoecalgegend der häufige Schauplatz von Darmausschaltungen, und hier war wieder die Tuberkulose derjenige Prozeß, der zumeist den Anlaß zur Operation abgab. Durch die Darmausschaltung wird nicht nur die Stenose beseitigt, es schwindet meist auch das etwa vorher beobachtete Fieber, die Ulzerationen im ausgeschalteten Darne heilen, die Fisteln schließen sich, der Allgemeinzustand des Patienten hebt sich, der ausgeschaltete Darm wird beweglicher und schon mehrmals gelang es, der Darmausschaltung nach Wochen

oder Monaten die Resektion des zunächst nur ausgeschalteten Darmes folgen zu lassen. Die aus der Ausschaltung resultierenden Darmfisteln belästigen übrigens zumeist die Kranken nicht allzusehr, da sie bald nur mehr geringe Mengen Schleimes sezernieren.

Als eine allerdings nur sehr selten auszuführende D. wäre noch die Enteroplastik anzuführen. Sie besteht in der longitudinalen Spaltung und querer Vernäherung einer narbig verengten Stelle, analog dem MIKULICZ-HEINEKESchen Verfahren der Pyloroplastik. Zumeist wird die Enteroanastomose der Enteroplastik vorzuziehen sein.

Eine häufigere, nicht immer dankbare Operation ist die Lösung von Darmadhäsionen. Sind dieselben strangförmig, so ist die Aussicht einer radikalen Heilung durch Trennung der Adhäsionen relativ groß. Sind die Adhäsionen jedoch breit, flächenförmig, so besteht nach der Lösung immer große Neigung zu Rezidiven und es erscheint mir immer angezeigt, solche breit adhäre Darmpartien durch Enteroanastomose zu umgehen.

JUL. SCHNITZLER.

Darmparasiten (tierische). Der Darm beherbergt schon normalerweise eine große Zahl von fremdartigen Organismen; so hat beispielsweise J. STRASBURGER neuerdings berechnet, daß nahezu ein Drittel des ausgeschiedenen trockenen Kotes aus Bakterienleibern besteht und daß von Erwachsenen (mittlere Größe des *Bacterium coli commune* vorausgesetzt) täglich 128 Billionen Bakterien aus dem Darm nach außen entleert werden. Dabei ist allerdings kein Unterschied zwischen lebenden und abgestorbenen Bakterien gemacht. Die nachfolgende Darstellung beschränkt sich auf die tierischen Parasiten des Darmes, so daß also Mykosen u. dgl. an anderen Stellen des Werkes zu suchen sind. Für die Systematik und Nomenklatur ist M. BRAUNS Handbuch: „Tierische Parasiten“, 3. Aufl., zu grunde gelegt, die Abbildungen sind MOSLER-PEPPER, „Tierische Parasiten“, 2. Aufl., Wien 1904, entnommen.

Von den einfachen Organismen zu den höher organisierten aufsteigend, sind als im menschlichen Darm (vor allem im zentral-europäischen Gebiet) vorkommend aufzuführen:

A. Protozoen (Urtiere). Unter diesen kommt für den Darm zunächst aus der Klasse der Rhizopoden das Genus *Amoeba* (vgl. p. 101) in Betracht, rundliche oder birnförmige Gebilde mit deutlich differenziertem Endo-, und in den vorgestreckten 1 bis 2 Pseudopodien leichter erkennbarem Ektosark, einem nicht immer erkennbaren Kern (Essigsäure!), Vakuolen. Im Darm des Menschen kommt neben unschuldigen Amöben zunächst die von FR. LÖSCH (1875) zuerst als pathogen gewürdigte *Amoeba coli* (*Entamoeba histolytica*, Schaudinn, Fig. 133) vor, 0·008 bis 0·05 mm groß, rundlich oder birnförmig, mit 1 bis 2 lappenförmigen, breiten, vorstreckbaren Pseudopodien und unregelmäßig gestalteten Vakuolen. Sie vermehrt sich durch Teilung im Darm, bei Übertragung auf andere Wirte nimmt sie einzystierte Dauerform von hellem Aus-

sehen an mit später wieder abzuwerfenden Geißeln. Im abkühlenden Stuhlgang stirbt sie rasch ab. Man hat sich über die Bedeutung der Darmamöben, über die verschiedenen Arten und ihre

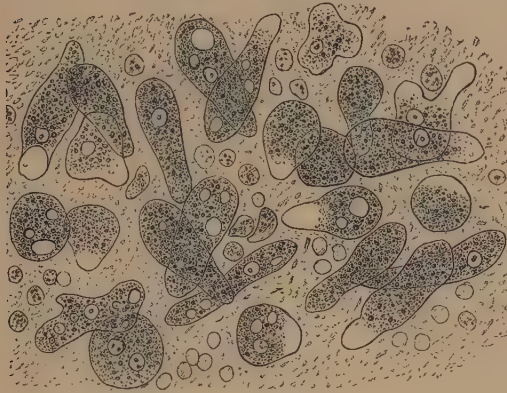


Fig. 133.
Amoeba coli.

Beziehung zu bestimmten Darmkrankheiten noch nicht einigen können. Jedenfalls aber ist die *Amoeba coli* pathogen, kommt allerdings neben Bakterien vor, scheint aber doch selbständig in Schleimhaut und Submucosa eindringen zu können. Daß man sie auch in Dysenterieleichen gefunden hat (R. KOCH, KARTULIS u. a.), erschwert eher die Beurteilung; doch wird man vorläufig aetiologisch-klinisch eine bazilläre Ruhr (KRUSE) und auch für Teile Europas und die gemäßigte, selbst kalte Zone eine Amöbenenteritis unterscheiden dürfen. Letztere führt zu oft zahlreichen, auf den Dickdarm beschränkten, meist bloß bis in die Submucosa reichenden, auch nekrotische Partien aufweisenden Ulcerationen mit Unterminierung der Submucosa; in der Umgebung des Geschwürs sind die Amöben angehäuft in Lymphgefäßen und kleinen Venen. Nur in den schweren Fällen kommt es zu Diphtherie und Gangrän des Darmes. Die Amöbenenteritis zeigt sehr verschiedenen Verlauf, kann auch mehr akut einsetzen mit blutig gefärbten, schleimigen, unter Tenesmus entleerten Stühlen; in den chronischen Fällen braucht die Körpertemperatur nicht gesteigert zu sein, das verdickte Kolon ist am eingesunkenen Abdomen fühlbar. In den Tropen ist Komplikation mit Leberabszeß nicht so selten, wie denn auch die ausgeprägten, charakteristischen und namentlich ausgesprochen chronischen Fälle, so weit sie bei uns beobachtet werden, zumeist aus den Tropen importiert sind. Vorläufig genügt es vielleicht, sich mit einer einzigen *Amoeba coli*, deren Pathogenität auch experimentell (bes. an Katzen) erwiesen wurde, zu begnügen. Die anderen Amöben als nicht im Darm, wenn auch im Digestionstraktus (Mund) vorkommend, können hier übergangen werden. *Amoeba intestini vulgaris* und *A. coli mitis* mit angeblich größeren Zystenformen (QUINCKE, ROOS) sind zweckmäßig als eine Art anzusehen.

Aus der Klasse der Flagellata (Geißelinfusorien) ist *Trichomonas* als im Darm vorkommend an-

zuführen, obwohl die Aufstellung einer besonderen *Tr. intestinalis* (LEUCKART) nicht gerechtfertigt erscheint, weil diese mit der längst bekannten *Tr. vaginalis* (s. d.) identisch sein dürfte. Das spindelförmige birnförmige, etwa 0.015 mm lange Tierchen mit spitzem Hinterende trägt vorn 3 Geißeln, eine von vorn schräg nach hinten ziehende undulierende Membran und vermehrt sich durch Teilung. Vorkommen (außer im sauren Scheidensekret und gelegentlich übertragen in der Harnröhre des Mannes) im Darm Gesunder und Kranker, auch in der Mundhöhle, z. B. bei Typhus. Bei Kindern will man, durch das Trinkwasser vermittelt, auf *Trichomonas* beruhende Diarrhöe beobachtet haben (EPSTEIN).

Lamblia (*Cercomonas*, Lambl) *intestinalis* (Fig. 134 [*Megastoma entericum*]) mit birnförmigem, unten ausgehöhltem Körper, hantelförmigem Kern und 4 Geißelpaaren, Länge 0.01 bis 0.021 mm, lebt außer in verschiedenen Säugetieren (Maus, Hund, Katze, Schaf) auch im Menschen, ist aber im übrigen, obwohl auch bei Diarrhöe vorkommend, harmlos.

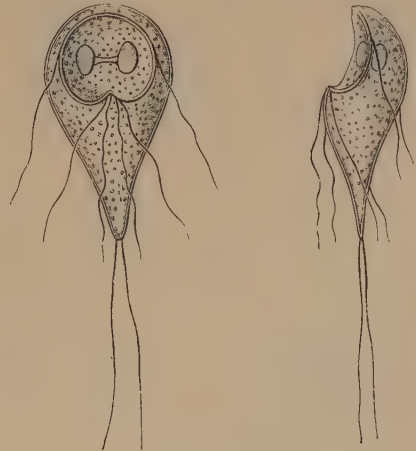


Fig. 134.
Lamblia intestinalis.

Cercomonas hominis, kleiner als die vorige, 0.010 bis 0.012 mm, mit nur einer Geißel am Vorderende ohne undulierende Membran, ist von DAVAYNE in den Dejektionen Cholerakranker zuerst gefunden, aber auch sonst öfters nachgewiesen. Manche, wie neuerdings P. COHNHEIM, räumen den Flagellaten keine pathogene, sondern mehr eine symptomatisch-diagnostische Bedeutung ein, und so sollen sie im Magen ein erstes, fast sicheres Zeichen von Magenkarzinom sein, lebend in den Fäces immerhin ein primitives chronisches Magenleiden oder schwere Enterokolitis anzeigen.

Coccidien, ovale oder mehr kugelige Gebilde mit rundlichem Restkörper und 2 spindelförmigen Sporozoiten. Im menschlichen Darm ist beobachtet das sonst bei Hund und Katze vorkommende *Coccidium bigeminum*; das *C. cuniculi* (oviforme LEUCKART) bevorzugt Leber und Gallengänge (vgl. p. 682).

Aus der Klasse der Infusorien, Ordnung Heterotricha, mit allseitiger Bewimperung, aber stärkeren Wimpern am Peristom, der Mundöffnung, Längsstreifung, 2 kontraktile Vakuolen, Afterstelle am Hinterende, kommt das 0·06 bis 0·1 (selbst 0·2) mm große *Balantidium coli* (MALMSTEN 1857) mit bohnenförmigem Makronucleus und anliegendem kugeligem Mikronucleus in Betracht. Es vermehrt sich durch Querteilung und überträgt sich durch enzystierte Formen auf andere Wirte. Es findet sich im Dickdarm des Menschen, auch im Mastdarm des Schweines; die meisten Fälle sind in Rußland und Skandinavien beobachtet (gegen 50), 5 Fälle in Königsberg. Das kleinere *Balantidium minutum* mit nur 1 Vakuole und die verwandte nierenförmige Gattung *Nyctotherus faba* sind beide von SCHAUDINN 1899 bei einem 30jährigen, zeitweise an Diarrhöen leidenden Manne vorübergehend gesehen worden. Sie scheinen im Dünndarm zu wohnen.

B. Plathelminthes (Plattwürmer).

Von der Klasse der Trematoden, Saugwürmer, mit Cuticula, ein- oder mehrfachen Saugnäpfen und gewöhnlich gegabeltem, aber auch einfachem Darm, nur bei Wirbeltieren scharrotzend, kommt im menschlichen Darm vor: *Distoma* (*Fasciola* L.) *crassum* s. *Buski* (*Fasciolopsis* Buski), *D. sinense* s. *spatulatum* (*Opisthorchis sinensis*), *D. (Cotylagonimus) heterophyes*, worüber der Artikel „*Distoma*“ einzusehen ist.

Eine hervorragende Rolle als D. spielt eine andere Klasse der Plattwürmer, die Cestoden, Bandwürmer, welchen schon seit Jahrhunderten eine mehr oder minder hoch bewertete pathologische Bedeutung beigelegt wird. Es gibt wenig oder vielmehr gar nicht gegliederte Cestoden, wie *Ligula*, und vielfach gegliederte, wo die am Skolex, der „Amme“, hervorsprossenden und die Bandwurmkette, Strobila, bildenden Geschlechtsindividuen als sog. Proglottiden von verschiedenem Lebensalter erscheinen, um ausgereift und abgestoßen eine gewisse Selbständigkeit zu erlangen. Der zur Befestigung an der Darmwand des Wirtes dienende Skolex, „Kopf“, des Bandwurmes trägt Saugnäpfe oder verschiedenartig gestaltete Sauggruben, vielfach mit Haken als Klammerorganen am Scheitel des Kopfes. Auch rüsselartige Bildungen kommen vor. Die Strecke vom Kopf bis zu den ersten deutlicher ausgebildeten Gliedern des Bandwurmes heißt Hals. Die Bandwurmglieder sind gewöhnlich als Zwitter angelegt, enthalten also männliche und weibliche Geschlechtsorgane, die auch bei den meisten Bandwürmern in einen gemeinschaftlichen Vorraum am seitlichen Rand münden. Die als Finne oder Blasenwurm bezeichnete, aus der Onkosphaera, dem eigentlichen, aus dem Uterusei ausschließenden bewimperten Embryon, hervorgegangene, als Parasit auch für den Menschen (*Cysticercus*, *Echinokokkus*) bedeutsame Vorstufe der entwickelten Bandwürmer sind an anderen Stellen des Werkes einzusehen. Als D. können einzelne bloß insofern bezeichnet werden, als sie, in den Darm gelangt, in diesem zu eigentlichen Bandwürmern auswachsen.

Was das Wachstum eines menschlichen Bandwurmes anbelangt, so hat man es für *Bothriocephalus latus* z. B. auf 8 cm (BRAUN), bei *Taenia saginata* auf 7 cm täglich berechnet. Das Alter eines parasitierenden Bandwurmes kann sehr verschieden sein; jedenfalls kann eine und dieselbe Bandwurmkolonie mehrere Jahre — bis zu 35 hat man schon beobachtet — im Menschen lebend verbleiben. Doch kommt auch ein natürliches Absterben des Bandwurmes, vom Skolex ausgehend, nicht so selten vor.

Für den menschlichen Dünndarm kommen in Betracht von Bandwürmern: *Bothriocephalus latus* und einige Tänien, resp. Hymenolepis.

Bothriocephalus (*Dibothriocephalus*) *latus*, der Grubenkopf (Fig. 135), der größte, bis 9 m lang werdende Menschenbandwurm mit mandelförmigem, 2 bis 3 mm langem, 1 mm breitem Kopf mit scharfrandigen, tiefen Sauggruben, die Proglottiden meist breiter als lang (mit Ausnahme der ältesten), 3000 bis 4200 an der Zahl. Die Mittelpartie der Proglottis nimmt der rosettenartig angeordnete Uterus ein, dem sich der Cirrusbeutel anschließt. Die Mündung der Geschlechts-



Fig. 135.

Proglottide von *Dibothriocephalus*.

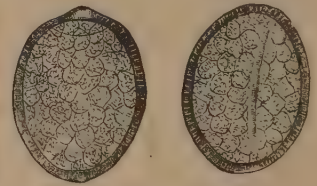


Fig. 136.

Eier von *Dibothriocephalus*.

drüsen befindet sich auf der Bauchfläche ungefähr in der Mitte des einzelnen Gliedes. Die Eier (Fig. 136) sind bräunlich, mit einem kleinen Deckel, 0·07 mm lang, 0·045 mm breit. Sie entwickeln im Wasser (SCHUBERT in Utrecht, J. KNOCH u. a.) eine bewimperte Onkosphaera; diese kommt (unbekannt wie?) in allerlei Zwischenwirte, Süßwasserfische (BRAUN), Hecht, Quappe (*Lota vulgaris*), ferner Barsch, Forellenarten, Äsche etc. Die bis 30 mm lange, 2 bis 3 mm breite Finne, „*Plerocercoid*“, wie es im Hecht vorkommt, wächst im Menschen (auch Hund und selten Katze) zum Bandwurm aus, meist nur 1 Exemplar; A. BÖTTCHER konstatierte (1871) neben einem ausgewachsenen gegen 100 junge, mehrere Zoll lange *Bothriocephalen* im Dünndarm einer Frau.

Am häufigsten in Europa ist der Grubenkopf in der französischen Schweiz, an den Seeufern, 10 bis 20 % der Bewohner („Schweizer Bandwurm“), und in den russischen Ostseeprovinzen, doch kommt er auch sehr häufig vor in den der Schweiz benachbarten Teilen Frankreichs und Italiens, dann in Rußland (St. Petersburg ca. 15 % der Einwohner), Polen, Schweden, Rumänien, andererseits wieder in Holland, Belgien, im nördlichen Frankreich. In Deutschland kommen bes. Küstenteile Ostpreußens

(Kurisches Haff), dann neuerdings auch die Gegend des Starnberger Sees und München in Betracht. Auch in Hessen, bei Kassel, ist ein autochthoner Fall beobachtet (MARCHAND 1892), desgleichen in Tübingen (C. MANGOLD 1894). In Japan ist er der häufigste Parasit. Übrigens hat der *Bothriocephalus* in einzelnen Gegenden, Paris, Genf, verglichen mit früher, entschieden abgenommen.

Pathologische Bedeutung gewinnt der *Bothriocephalus* durch die von ihm in einer nicht zu bestreitenden, wenn auch vielleicht beschränkteren Anzahl von Fällen bewirkten „Anämie“ (RUD. ALBRECHT u. a.), welche zuweilen unter dem Bilde der „perniziösen“ verläuft. Jedenfalls ist schon mit Abtreibung des Wurmes auch schwere Anämie gehoben worden (G. REYHER u. a.). Ob nun der immerhin große Wurm als Nahrung absaugend in Betracht kommt oder wegen der Absonderung eines spezifischen, auf die Blutbildung wirkenden Giftes, mag dahingestellt bleiben. Freilich gibt es viele *Bothriocephalus*-träger, z. B. in Japan, welche nichts von Anämie bemerken lassen.

Der mit herzförmigem Kopf ausgestattete, kleinere, ca. 115 cm lange *Bothriocephalus cordatus* kommt nur gelegentlich, in Grönland und Island, beim Menschen vor.

Krabbea (*Diplogonoporus*) *grandis* ist nur 2mal bei Japanern beobachtet.

Für den größten Teil Europas (und auch andere Länder) spielen Tänien die Hauptrolle, in früherer Zeit wohl mehr *Taenia solium*, in neueren Zeiten *Taenia saginata*.

Taenia solium (Fig. 137) besitzt

Skolex mit Rostellum und doppeltem Hakenkranz von 26 bis 28 großen und kleinen Haken. Hals dünn, Proglottiden bei ausgewachsenen, 2 bis 3 m langen Exemplaren 800 bis 900 an der Zahl, sie werden je weiter entfernt vom Skolex, verhältnismäßig um so länger. Genitalpori an den Seitenrändern, alternierend. Uterus mit Medianstamm und 7 bis 10 grob verästelten Seitenzweigen (Fig. 138). Die Finne der *Taenia solium* ist der *Cysticercus cellulosae* (s. p. 765), im Schwein und anderen Haustieren, auch im Menschen selbst lebend. Aus dem ovalen, dünnchaligen Ei geht eine 6hakige Onkosphaera, 0.02 mm im Durchmesser, hervor. Der Wurm kommt öfters in mehrfacher Anzahl vor, also nicht „solitaire“; bis zu 59 auf einmal sind beobachtet (LAKER, Graz). Die Infektion des Menschen geschieht in der Regel durch finniges Schweinefleisch, dessen Zystizyten durch die vorherige Behandlung (mangelhaftes, zu rasches Räuchern, ungenügendes Sieden) nicht zu grunde gegangen sind. Auch die geogra-

phische Verbreitung des Bandwurmes entspricht der bei der Verarbeitung des Schweinefleisches geübten Praxis. So war *T. solium* in Thüringen, Braunschweig, Hessen, Westfalen u. s. w. jederzeit häufiger als in Süddeutschland, wo auch die beim *Cysticercus* erwähnten Umstände in Betracht kommen. Da, wo das rituelle Verbot des Schweinefleisches besteht (Juden, Mohammedaner), ist *T. solium* sehr selten. Im übrigen hat *T. solium* bei uns, nach den übereinstimmenden Angaben neuerer Beobachter, bedeutend abgenommen und ist nicht mehr die vorherrschende Bandwurmart, wozu außer der Trichinenfurcht die geordnetere Fleischschau, welche finniges Fleisch vom Gebrauch ausschließt, viel beigetragen hat.

Taenia saginata (GOEZE 1786), von KÜCHENMEISTER als *T. mediocanellata* wieder von neuem abgetrennt, unterscheidet sich von der *T. solium* durch größere Länge, 4 bis 8 bis 10 m bei 1000 und mehr, bis 1300 Proglottiden, durch größeren, oft pigmentierten Kopf ohne Hakenkranz, aber mit stärkeren, muskulösen Saugnäpfen. Die Verzweigung des Uterus ist „dichotomisch“ reichlicher und feiner als bei *T. solium* (Fig. 139). Die reifen Glieder sind 16 bis 20 mm lang, 4 bis 7 mm breit, die Eier mehr kugelig, als bei *solium*. Infektionsquelle ist der *Cysticercus bovis* (s. bei *Cysticercus*), welcher mit halbgaarem oder ganz rohem (Abessinien) Rindfleisch eingeführt wird. Auch der diätetische Gebrauch des Rindfleisches für gewisse Kranke in Form des „rohen Beefsteaks“ hat zur Zunahme der *Taenia saginata* geführt, die jetzt auch in solchen Landgebieten vorwiegt, wo früher die *solium* vorgeschlagen hatte. So hatte KRABBE (Dänemark) 1869 noch 53 *solium* auf 37 *saginata*, 9 *Bothriocephalus latus* gezählt, 1869 bis 1895 dagegen 242 *saginata*, 24 *solium* (dabei keine mehr seit 1887), 21 *Bothriocephalus*, 14 *Dipylidium caninum*. Im nördlichen Deutschland, beispielsweise in Greifswald, 112 *saginata*, 64 *solium* (MOSLER), in Süddeutschland ist dies Verhalten noch ausgesprochener, ebenso in der Schweiz. Für die medi-

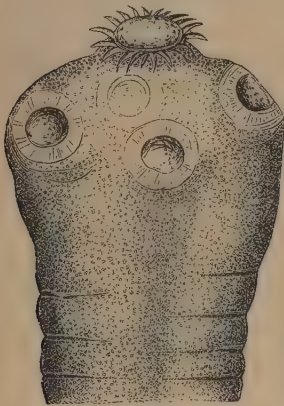


Fig. 137.
Kopf der *Taenia solium*.



Fig. 138.
Proglottide der *Taenia solium*.



Fig. 139.
Proglottide der *Taenia saginata*.

zinische Klinik in Tübingen ermittelte ich 1890 das Verhältnis 113 *saginata* (worunter 9 bei Nicht-Württembergern) gegenüber 8 *solium* (1 aus Halle a. S.), C. MANGOLD für 1885 bis 1894 120 *saginata*, 6 *solium* (1 bei Hannoveraner), 2 *Bothriocephalus*. BLANCHARD rechnet für Paris auf 1000 *saginata* nur 21 *solium*. *Taenia saginata* ist in ganz Europa, im Orient, in Afrika, Amerika und Australien verbreitet, dabei selbstverständlich von der Ausdehnung der Rinderzucht mit abhängig.

Von seltenen, in neuerer Zeit bekannt gewordenen Tänien sei kurz erwähnt: *Taenia confusa* (WARD), ca. 5 bis 8 m lang, 700 bis 800 Proglottiden, welche größer als bei *T. saginata*; Skolex unbekannt. Der Wurm ist in Nordamerika beobachtet. Ferner *Taenia africana* (v. LINSTOW) am Nyassa-See bei einem schwarzen Soldaten in 2 Exemplaren konstatiert, über 1·3 m lang, mit hakenlosem Skolex.

Von weiteren, auch in unseren Breiten vorkommenden Täniden seien aufgeführt: *Dipylidium caninum*, Hunde- oder Katzenbandwurm, *Taenia cucumerina* s. *elliptica*, mit bewaffnetem Skolex und rüsselartigem Rostellum, bis 35 cm lang. Der Finnenzustand, das Cysticercoid, lebt in der Hundelaus (LEUCKART, MELNIKOW), von der es auf den Menschen, vorwiegend Kinder, übergeht. Im ganzen sind 24 Fälle beobachtet. *Hymenolepis nana* (v. SIEBOLD) s. *Taenia nana*, nur 1½ cm, nach einigen Autoren bis ungefähr 3 cm lang, mit kugeligem Kopfe und einfachem Kranze von Häkchen. Zuerst im Ileum eines Knaben in Kairo von BILHARZ entdeckt. Sie kommt in großer Zahl bis zu 4000 bis 5000 vor. Die kugelligen oder ovalen, weißlichen, sehr durchsichtigen, von 2 Membranen umhüllten Eier sind bis 0·048 mm lang. Das Finnenstadium ist unbekannt. Der Wurm ist festgestellt in Nord- und Südamerika, auch in Rußland, Frankreich, England, in Italien, bes. in Sizilien. Auch in Köln wurde er neuerdings gefunden (LEICHTENSTERN), sowie in Japan. In selteneren Fällen verursacht auch diese Tänie heftigere Reflexerscheinungen, epileptische Zufälle, auch wohl Störungen im Darmkanale.

Hymenolepis diminuta (RUDOLPHI) s. *Taenia flavopunctata* (WEINLAND) ist in Nord-, auch Südamerika und in Italien beobachtet, ebenso in Frankreich. Die Finne soll in einem kleinen Schmetterling, auch in Käfern leben.

Hymenolepis (Taenia) lanceolata, sonst in Enten- und Gänsearten, ist in Breslau bei einem Knaben ermittelt worden.

Die angeblich auch beim Menschen ausnahmsweise vorkommenden *Taenia marginata*, *T. serrata*, *T. crassicolis* scheinen bei genauerer Prüfung nicht genügend beglaubigt.

C. Von den Nematoden, Fadenwürmern, Rundwürmern haben eine ganze Anzahl gerade auch als D. Bedeutung. Von der Gattung *Strongyloides*, Familie Anguillulidae, ist bemerkenswert *Strongyloides intestinalis* (BAYAX). Die früher als *Anguillula intestinalis* bezeichnete Form ist — wenigstens gilt dies für die Tropen und die dort zu beobachtenden Formen von „Cochinchina“ —

Diarrhöe — als parasitische, im Darm lebende Generation, *Anguillula stercoralis* als frei lebende, getrennt geschlechtliche Generation desselben Nematoden erkannt worden: Heterogonie LEUCKARTS. Erstere, etwas über 2 mm lang, drehrund, mit abgerundetem Kopfe, spitzem Schwanzteile, sehr beweglich, haben einen an zwei Stellen erweiterten Oesophagus; sie bohren sich tief in die Schleimhaut des Darmes ein, in der sich auch die abgesetzten Eier zu 0·2 mm langen Jungen entwickeln, um, mit den Fäces nach außen entleert, bei genügender Temperatur (26 bis 35° C.) sich zu geschlechtsreifen Tieren auszuwachsen. Erst die Jungen dieser Generation leben wieder parasitisch, wie die Großeltern, im Darm, sterben aber ab, wenn sie nicht in diesen gelangen. In Europa verläuft die Entwicklung des Wurmes gekürzt; die in den Menschen eingewanderten (rhabditisähnlichen) Larven werden, indem die frei lebende Generation meist ausfällt, im Menschen selbst geschlechtsreif. Der Wurm kommt in Indo-China, auf den Antillen, in Brasilien und Afrika vor; auch bei den Arbeitern im Gotthard-Tunnel wurde er gefunden und von ihnen nach Deutschland und den Niederlanden verschleppt. Übrigens können die Strongyloiden im Darne anwesend sein, ohne besondere Erscheinungen zu machen, die oft erst stärker hervortreten, wenn andersartige Darmaffektionen, Katarrh, Dysenterie vorhanden sind.



Fig. 140.

Trichocephalus (natürl. Gr.)

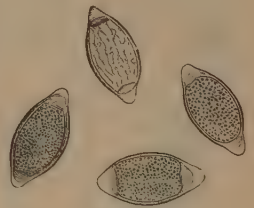


Fig. 141.

Eier von Trichocephalus.

Aus der Familie Trichotrachelidae gehört die Trichine in ihrem Entwicklungsstadium als „Darmtrichine“ hierher, worüber der besondere Artikel „Trichinenkrankheit“ zu vergleichen ist, ferner der über die ganze Erde, zumal die wärmeren Länder (in Sizilien bis zu 100%, Paris ca. 50% der Individuen) verbreitete Peitschenwurm, *Trichocephalus trichiurus* (L.) (Fig. 140), *Tr. dispar* (RUDOLPHI) mit haardünnem, in die Schleimhaut eingesenktem Kopfteile, Männchen 4 bis 4½ cm lang, Weibchen etwas länger. Die tonnenförmigen, dickschaligen, braunen, an den Polen einen hellen Pfropf enthaltenden Eier (Fig. 141) sind 0·05 mm lang, entwickeln sich im Wasser und feuchten Boden und sind sehr widerstandsfähig. Der Parasit, welcher oft in großen Massen vorkommt, das Coecum bevorzugt, aber auch in anderen Darmabschnitten haust, macht wohl bloß bei Kindern bedeutendere Krankheitserscheinungen, wie sie M. BURCHARDT, MOOSBRUGGER, E. BECKER, MORSACCA

beobachtet haben: Zustände von Anämie, profuse, nicht selten blutige Ausleerungen. Auch ASKANAZY betrachtet den in die Schleimhaut sich einbohrenden Tr. als einen „blutsaugenden“ Parasiten. MOOSBRUGGER betont, daß die von ihm genauer beobachteten Kinder Erde zu essen pflegten.

Größere Bedeutung hat in neueren Zeiten das *Ankylostoma duodenale* (Dubini) (Fig. 142), *Dochmius duodenalis*, erlangt, ein weniger im Zwölffingerdarm, als im Anfange des Jejunums von Mensch (und einigen Affen) lebender, über die ganze Erde verbreiteter, weißlich-rötlicher Rundwurm. Das Männchen ist bis 1 cm, das plumpere, mehr schmutzigweiße oder bräunliche Weibchen 12 bis 18 mm lang, bei beiden das Kopfende, das eine glockenförmige Mundkapsel mit Chitinzähnen trägt, leicht zurückgebogen; die Eier (Fig. 143) elliptisch, mit dünner Schale, 0'055 bis 0'065 mm lang. Aus den mit den Fäces nach außen ent-

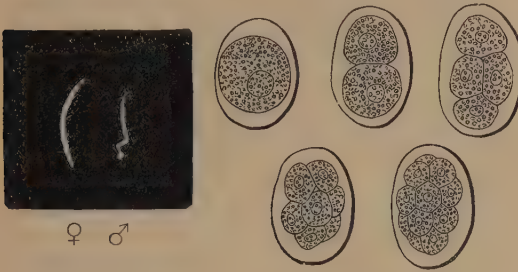


Fig. 142.
Ankylostoma duodenale
(natürl. Gr.)

Fig. 143.
Eier von *Ankylostoma*
in fortschreitender Entwicklung.

leerten, oft zu vielen Tausenden im Darne vorhandenen Eiern entwickeln sich bei passender Temperatur (20 bis 25°) in 1 bis 3 Tagen Larven von 0'21 mm Länge; sie häuten sich mehrmals und sind dann ziemlich resistent. Diese Larven wachsen im Darne in 14 bis 15 Tagen nach verschiedenen Häutungen zu fertigen Tieren aus und in 4 bis 5 Wochen dürften sie geschlechtsreif sein. Auch durch die Haut scheinen die Larven eindringen zu können (LOOSS); die unter dem Namen ground-itch (Bodenkrätze, Wassergeschwür) in Trinidad, Honduras vorkommende, auf die Füße beschränkte Hautentzündung wird durch *Ankylostomal*larven verursacht (BENTLEY). Die schon länger in verschiedenen Bergwerken als „Bergkrankheit“ beobachteten schweren Anämien sind gelegentlich der Bohrung des Gotthard-Tunnels (1872 bis 1880) als „Gotthard-Anämie“ stärker hervorgetreten. Als Ursache der „tropischen Chlorose“ hatten BILHARZ und W. GRIESINGER in Ägypten den Wurm erkannt. Er ist, namentlich seitdem er sich an verschiedenen Stellen Deutschlands (Ruhrgebiet, bes. Bochum), neuerdings Oberschlesien, in großen Ziegeln und Bergwerken eingestrichelt hat, für uns von erhöhter Bedeutung geworden. Der angebliche Fall von Söllingen (Amt Rastatt) muß als *Oxyuris* gedeutet werden. In Österreich-Ungarn sind die *Ankylostomen* in ungarischen Bergwerken verbreitet, desgleichen in belgischen und französischen; ganz neu ist das Auftreten in England

(Bergwerk in Cornwall). In Italien ist die Krankheit sehr häufig. Diese selbst — die *Ankylostomiasis* — beginnt nach einem Latenzstadium von 3 bis 4 Wochen mit unbestimmten Beschwerden im Bauche, auch Erbrechen; zunehmende Anämie mit ihren Begleitzuständen, namentlich auch Beschwerden von seiten des Herzens, ist das hervorstechendste Zeichen. Blutkörperchen und Hämoglobin können bis auf $\frac{1}{6}$ der Norm herabgemindert sein, ohne daß dabei der Körper eine Abmagerung aufzuweisen braucht. Späterhin kann der Stuhl blutig gefärbt sein; auch (anämisches) Fieber kann hinzutreten. Der zunehmende Marasmus führt namentlich in denjenigen Fällen, wo immer neue Infektion statthat, zum Tode. Die natürliche Lebensdauer des Wurmes im Menschen beträgt 5 bis höchstens 8 Jahre.

Die Diagnose gründet sich auf den Nachweis der charakteristischen Eier (s. o.), die allenfalls mit den freilich sehr selten in den Fäces anzutreffenden, in Größe und Form ähnlichen, etwas zierlicheren und schmälern Eiern von *Oxyuris vermicularis* verwechselt werden könnten. Als einen fast regelmäßigen und deshalb diagnostisch mit zu verwertenden Befund hebt LEICHTENSTERN die Anwesenheit von CHARCOTSchen Kristallen (s. p. 282) in den Stühlen der Kranken hervor, die auch mit den Würmern selbst zu verschwinden pflegen.

Aus der Familie der Askariden kommt zunächst *Ascaris lumbricoides*, der Spulwurm, in Betracht, wobei aber zu bemerken ist, daß in der feineren Laiensprache „Askariden“ oft als Sammelname für Darmwürmer überhaupt gebraucht wird und auch *Oxyuris*, wie im Altertum, in sich begreift. Der regenwurmähnliche Spulwurm, Weibchen bis zu 40 cm lang, ca. $\frac{1}{2}$ cm dick, das schlankere Männchen bis 25 cm, ist über die ganze Erde, auch in der warmen Zone, bes. bei den Negern, verbreitet. Die Infektion mit den charakteristischen dickschaligen, mit buckliger Eiweißhülle umgebenen, vom Weibchen nach Millionen produzierten, maulbeerähnlichen Eiern (Fig. 144), geschieht ohne Zwischenwirt von feuchter Erde weg oder auch wohl mit dem Trinkwasser. Auf Abgang der Würmer und den Nachweis der Eier gründet sich die Diagnose.



Fig. 144.
Eier des Spulwurmes.

Der Spulwurm führt ohne Frage nicht allzu selten bei Kindern und sensibeln Individuen überhaupt zu beträchtlicheren krankhaften Störungen, wobei die Neigung des Tiers, aus dem (Dün-) Darm in alle möglichen präformierten Kanäle, Ductus choledochus (Gallensteinbildung!), pancreaticus, Processus vermiformis, selbst Tuba auditiva zu kriechen oder neu gebildete Öffnungen (Darmperforation bei Typhus, Perforation des Trommelfells etc.) aufzusuchen, begünstigend wirkt. Einzelne nehmen sogar die Möglichkeit der Perforation

der Darmwände durch den *Ascaris an. v.* CAČKOVIČ fand 15 große Askariden in einem 8 cm langen MECKELschen Divertikel eines Knaben; sie hatten zu Volvulus und Obturationsileus geführt. Zuweilen kommt es zur Eiterbildung um den Wurm (z. B. Leberabszeß) oder um Wurmknäuel, sog. Wurmabszeß. Aber auch die bloße Anwesenheit im Darm führt gelegentlich zu allerlei nervösen Störungen hysterischer und epileptoider Art, die mit Abtreibung der Würmer aufhören. In den Magen gelangte Würmer können durch Erbrechen entleert werden, dabei aber auch in die Trachea sich verirren. Der sonst bei Hunden und dem Katzen geschlecht vorkommende *Ascaris canis* s. *Ascaris mystax*, ist etwa 8mal auch beim Menschen beobachtet (BELLINGHAM u. a.).

Den Dickdarm, vornehmlich von Kindern, bewohnt *Oxyuris vermicularis* (L.), der Spring- und Madenwurm, Pfriemenschwanz, ein 0·6 mm dicker weißlicher Rundwurm, Männchen 3 bis 5, Weibchen 9 bis 10 mm lang; letztere wandern zumeist nach außen, verursachen lästiges Jucken am After, geraten auch wohl in die Vagina (selbst den Zervikalkanal!) und können ähnlich wie *Ascaris* nervöse Erscheinungen aller Art hervorrufen, aber auch sonst mancherlei Störung verursachen. So fand RAMMSTEDT im Wurmfortsatz eines Soldaten ein ganzes Knäuel lebender Oxyuren, welche eine Appendicitis simplex hervorgerufen hatten, und CHIARIS rarer Fall betrifft Oxyuren (ca. 90), die im DOUGLASschen Raum einer 42jährigen Frau eingekapselt vorgefunden wurden und wohl Jahre zuvor in deren Kindheit durch den Genitaltraktus eingewandert waren. Auch mit *Oxyuris* infizierte man sich direkt durch embryonhaltige Eier ohne Zwischenwirt. Die Eier (vgl. p. 834) werden erst nach Ausstoßung der Würmer aus dem Darm abgesetzt; nur im Darm absterbende Weibchen entleeren sie schon vorher.

D. Von Kratzern, *Acanthocephali*, sollen auch beim Menschen einige Arten beobachtet sein. Es werden genannt: *Echinorhynchus gigas*, sonst im Darm des Hausschweins, beim Menschen immerhin zweifelhaft, *E. hominis*, bei einem leukämischen Knaben von LAMBL gefunden und, künstlich im Menschen gezüchtet, *E. moniliformis*. Als gelegentliche D. erweisen sich, da man doch verschiedene, hieher gehörige Fälle anerkennen muß, Fliegenmaden, so daß also von einer *Myiasis intestinalis* geredet werden kann. Mit Eiern infizierte Nahrungsmittel (Gemüse etc.), auch beschmutztes Trinkwasser kommen in Betracht. Es sind namentlich die Larven von *Musca vomitoria*, der blauen Schmeißfliege und die mit gefiederten Borsten versehenen Larven von *Anthomyia canicularis*, auch andere, exotische Arten beobachtet.

Behandlung des Wurmleidens (vgl. Anthelminthica p. 151). Manche im Darm lebenden Würmer machen keine nennenswerten Erscheinungen (s. o.) und erheischen keine therapeutischen Eingriffe. Anderemale kann mehr der Wunsch, den sicher konstatierten, wenn auch nicht gerade lästig fallenden Gast los zu werden, zur Kur Veranlassung geben, auch wenn keine eigentlichen Krank-

heitserscheinungen vorliegen. Bei *Taenia solium* kommt die (theoretische) Erwägung der Möglichkeit einer Selbstinfektion des Wirtes mit *Cysticercus cellulosae* in Betracht. Im allgemeinen wird man zur Kur raten müssen, wenn keine besonderen Gegenanzeigen vorliegen, als da sind vorausgegangene Operation am Bauch und Bauchfell, Hernien, Magen- und Darmgeschwür und Karzinom, Neigung zu Lungenblutung, zu Apoplexie, Herzaffektion aller Art, Gravidität und Puerperium, hohes Alter und Schwäche der Kranken; bei all diesen erscheinen eingreifende (Radikal-)Kuren wenig angebracht. Doch habe ich beispielsweise Bandwurmkuren bei Herzfehlern, selbst bei bestehenden Ödemen, ohne Schaden für den Kranken vorgenommen. Jedenfalls hat man zwischen den eingreifenden Bandwurmkuren und den meist einfachen, auch Kindern zuzumutenden Kuren gegen die gewöhnlichen D. zu unterscheiden. Unter den Bandwurmmitteln hat man eine ziemliche Auswahl; das souveräne Mittel, zumal für die anerkanntermaßen schwieriger abzutreibende *Taenia saginata*, ist die Wurzel des Wurmfarms in der Form des *Extractum filicis* (maris aethereum). Nach meinen Erfahrungen kommt man bei einem guten, sorgfältig zubereiteten Extrakt mit 10 g für den Erwachsenen auch bei *Taenia saginata* aus, muß freilich dafür sorgen, wenn das Medikament nicht in Gelatinekapseln verabreicht wird, daß das zuvor erwärmte und geschüttelte Extrakt auch vollständig aus dem Glase herausläuft. Größere Gaben würde ich ohne Not, jedenfalls nicht für die erste Kur eines sonst nicht genauer bekannten Patienten, nicht verabreichen; als Maximaldosis hätte 15 g zu gelten. Über den Wert der „Vorkur“ kann man streiten, ich halte sie nicht für nötig, sondern ein Klysma zur Darmreinigung am Abend vor der Kur für genügend. Das Extrakt selbst sollte spätestens 1 Stunde nach dem in schwarzem, stark versüßtem Kaffee bestehenden Frühstück genommen werden, dieser und guter Kognak dienen zur Verbesserung des üblen Geschmacks und Hintanhaltung von Übligkeiten. 25 Minuten danach 1 Pulver aus 1 g Jalappe und 0·5 g Kalomel und dann nach je 25 Minuten 0·5 Kalomel, aber nicht mehr als 3 Portionen im ganzen. Sobald Wurmglieder abgehen, wird untersucht, am besten unter Durchsehen des Stuhls durch feinmaschige Gaze. Wo Kalomel nicht ausreicht, um Stuhl herbeizuführen, wird mit Rizinusöl in Gaben von 1 Eßlöffel nachgeholfen. Während der Kur soll der Kranke liegen oder wenigstens Gelegenheit zum Ruhen haben. Daß in seltenen Fällen die Filixsäure des Extraktes schwerere Erscheinungen macht, Schwindel, Herzklopfen, Gelbsehen, Delirien, Amblyopie und selbst Amaurose, sogar tetanische Krämpfe mit nachfolgendem Tod, darf nicht verschwiegen werden. Bei Kindern muß das Extrakt in Pillen verarbeitet oder als Electuarium gereicht werden, 1 bis 5 g je nach dem Alter, doch nicht wohl vor Vollendung des ersten Jahres. Bei *Dibothriocephalus* und *Taenia solium* wird man im allgemeinen mit geringeren Dosen auskommen, etwa zwei Drittel der er-

währten, auch für *Taenia nana* scheint das Wurm-farnextrakt das beste Mittel.

Ein altes Bandwurmmittel ist ferner frische Cortex Granati, gewöhnlich als Mazerationsdekot (20 bis 50 g Rinde) nüchtern genommen oder statt dessen das wirksame, nicht so selten aber Vergiftungserscheinungen hervorrufende Pelletierinum, als *P. tannicum* mit 100 g Infusum Sennae in der Dosis 0.5 bis 1.0 innerhalb einer Stunde zu verbrauchen.

Flores Koso, 20 bis 30 g in komprimierten Pastillen, wirken jedenfalls weniger kräftig als die vorgenannten, als wirksamer gilt in Abessinien selbst Moussena, die Rinde der (*Albizia*) *Acacia anthelminthica*, welche zu 40 bis 60 g mit Honig oder Milch zusammen genommen wird. Auch Kama ist ein mildes und billiges, haltbares, leider oft verfälschtes Taenienmittel, in Oblaten oder Wasser für Erwachsene 8 bis 12 g, für Kinder 1.5 bis 3 g. Gelegentlich könnten für Kinder auch die leicht zu nehmenden wirksamen Samen des Riesen Kürbisses (*Cucurbita maxima*) in Betracht kommen.

Das Thymol (wesentlich billiger als *Extractum filicis*) wird in derselben Gabe von 10 g verabreicht, hauptsächlich bei *Ankylostomiasis*, wo aber auch das Extrakt gute Dienste tut. Nicht so selten ist die Kur in passenden Intervallen zu wiederholen. Beide Mittel wären auch in den Fällen zu versuchen, wo die, übrigens bes. schwer abzutreibenden *Trichocephalen* einen Eingriff erheischen sollten (vgl. p. 832). Beim Thymol ist die Schwarzfärbung des Harns zu beachten. Statt des Thymols wird in neuerer Zeit Thymolkarbonat (*Thymol*) empfohlen, das ungefährlicher als Thymol sein soll. Gaben von 2 g für Erwachsene ($\frac{1}{2}$ bis 1 g für Kinder), mehrmals wiederholt; am fünften Tag ein Abführmittel. Gegen die sekundäre Anämie bei *Ankylostomiasis* hat sich u. a. Levicowasser in mehrwöchentlicher systematischer Anwendung bewährt.

Die übrigen Rundwürmer sind leichter abzutreiben. Gegen den Spulwurm gelten Flores Cinae, der Zitwersamen, bezw. das Santonin, meist in Form der Pastilli (*Trochisci*) *Santonini* als ein *Specificum*. Von den 0.025 g enthaltenden Pastillen gibt man 1 bis 2 Stück, Kindern unter 1 Jahr $\frac{1}{2}$ Stück. Als Intoxikationserscheinungen werden nicht so selten Gelbsehen, Erbrechen, Benommenheit beobachtet. Der (saure) Harn ist grünlichgelb gefärbt, bei Alkalizusatz oder wenn er schon alkalisch entleert wird, (gelb)rot.

Den Oxyuriden kann man direkt beikommen, wenn sie in den Dickdarm herabgewandert sind. Wirksam, aber durch den Geruch lästig, sind Knoblauchklistiere: etwa 3 Knollen zerkleinert, mit 1 Liter Wasser oder Milch abgekocht, durchgeseiht, in drei aufeinander folgenden Tagen als Klistier verwandt. Sonst sind noch eine ganze Reihe von Zusätzen empfohlen, z. B. Kochsalz, 1 bis 2 Eßlöffel auf $\frac{1}{2}$ Liter Wasser, Benzin, 1.2 auf 1 Eigelb und 120 Wasser, Thymol 1:100 Olivenöl. Karbol- und Sublimatinjektionen sind zu meiden; bei ersteren, aus anderen Gründen ausgeführt, habe ich, ebenso wie andere, üble Zufälle beobachtet.

Die Protozoenenteritis scheint am besten mit Kalomel bekämpft zu werden, 0.05 bis 0.2 g mehrmals täglich. Bei den chronischen Formen mehr die kleineren, langsam, in etwa fünftägigen Perioden ansteigenden Dosen, 2- bis 3mal im Tag. In den warmen Klimaten ist der kurmäßige Gebrauch der *Radix Ipecacuanhae*, 1 g und mehr auf einmal, viel in Übung. Einläufe mit Tannin 0.2 bis 0.5 % bei den chronischen Fällen, wenn noch keine Geschwürsbildung eingetreten. Gegen das sehr widerstandsfähige *Balantidium* ist neben Kalomel auch Klysma mit Chinin, 1 Liter mit 0.5 bis 1 g von Nutzen.

H. VIERORDT.

Darmschußwunden s. Schußverletzungen.

Darmschwimprobe s. Magenschwimprobe.

Darmsteine können Kotsteine (*Koprolithen*) oder D. im engen Sinne (*Enterolithen*) sein. Gallensteine, falls sie Darmerscheinungen machen, Pancreassteine, Fremdkörper dürfen wohl auch in diesem Kapitel genannt werden.

Die *Koprolithen* sind eingedickte Kotmassen und entstehen durch Stagnation der Fäces. Ihre Prädispositionsorte im Darm sind denn auch die Flexurae und *Haustra coli*, der *Processus vermiformis*, die *Ampulla recti*. Die Kotsteine können Tumoren vortäuschen und Darmverschluss, Ulcerationen, sowie Nekrosen verursachen.

Die *Enterolithen* kommen als kleine sandartige Körnchen vor (*Lithiasis intestinalis*), erreichen aber auch die Größe von großen über einen Dezimeter langen Konkrementen. Sie bestehen manchmal aus anorganischen Salzen (phosphors. Kalk und Magnesia), welche sich um einen organischen Kern (*Haare*, *Knochen*, *Parasiteneiern*, *Bakterien*) kristallisiert haben, oder sie werden aus einer Masse von unverdaulichen Pflanzenresten gebildet. Der *Darmgries* kann heftige Schmerzen und profuse *Diarrhöen* bewirken, besteht indes häufig auch ohne Beschwerden.

Größere Konkreme (so auch Gallensteine, Fremdkörper) führen nicht selten zu dauernder oder intermittierender Obturation des Darmes und zu *Ileus*. Im allgemeinen erzeugen die *Enterolithen* mehr chronische Beschwerden (*Dyspepsie*, *Obstipation*, *Koliken*, *Erbrechen*). In seltenen Fällen ist *Typhlitis* als Folge von Steinbildungen im *Coecum* beobachtet worden. Die Konkreme können auch per *vias naturales* abgehen, nicht so selten bleiben sie aber symptomlos und werden bei der *Obduktion* zufällig gefunden. SCHÜLE.

Darmtuberkulose s. Darmgeschwüre (p. 801).

Darmverschluss. Einer systematischen Einteilung dieses großen Gebietes stellen sich gewisse Schwierigkeiten in den Weg und eine ganze Reihe von Einteilungsprinzipien sind infolgedessen schon in Anwendung gebracht worden. Zunächst hat man den mechanischen D. vom dynamischen D. unterschieden. Während bei dem erstgenannten ein räumliches Hindernis besteht, findet sich bei letzterem eine Funktionsstörung, die wieder ent-

weder durch reflektorische Beeinträchtigung der Peristaltik (z. B. Darmlähmung bei Nephrolithiasis) oder durch direkte Beeinträchtigung der Darmmuscularis (Peritonitis) veranlaßt sein kann. Man kann ferner den D. in einen kompletten und einen inkompletten, dann in einen akuten und einen chronischen einteilen, oder die Differenzierung auch danach treffen, ob eine Raumbeschränkung den Darm von außen her, von innen her oder durch Veränderung der Darmwand selbst befällt. Daß all diese Einteilungen sich vielfach decken, ist ersichtlich. Hier mögen, da nur praktische Gesichtspunkte in Betracht kommen, zunächst die häufigsten Ursachen und Formen des D. angeführt und dann ihre Symptomatologie, Diagnostik und Therapie besprochen werden. Zunächst sei der dynamische D. — die Kürze möge die zweifellose Unrichtigkeit dieser Nomenklatur entschuldigen — besprochen. Wir finden ihn als reflektorischen D. bei schmerzhaften Abdominalaffektionen, wie Gallenstein- und Ureterekoliken. Auch nach Kontusionen des Bauches kommt dynamischer D. zur Beobachtung. Ob die Erscheinungen des D., wie sie bei Torsion intraabdominaler Tumoren (Ovarialzysten) vorkommen, nur reflektorisch sind, ob hier nicht durch Veränderungen der Serosa die Darmmuscularis direkt mitbeeinträchtigt wird, erscheint fraglich. Zum dynamischen D. müssen wir aber diese Vorkommnisse ebenso zählen, wie die (seltenen) Fälle von D. bei Pneumonie und Pleuritis. Zweifellos dynamischen Ursprungs ist der D. durch Verschuß der Mesenterialgefäße. Den Übergang vom reflektorischen D. zu dem durch Peritonitis bedingten dynamischen D. bilden jene Fälle, in welchen ein ganz zirkumskripter intraperitonäaler oder retroperitonäaler Entzündungsherd die Ursache des D. abgibt. Von den hier aufgezählten Formen des D. erlangt zumeist nur der durch Peritonitis bedingte lebenswichtige Bedeutung, worauf wir später noch zurückkommen.

Wenn wir die Ursachen des mechanischen D. ins Auge fassen, so kann zunächst hervorgehoben werden, daß die Ursache des D. entweder in der Bauchhöhle oder außerhalb derselben liegen kann. In letzterem Falle liegt sie zumeist in der Bauchwand; hieher gehören ja die typischen Bruch-einklemmungen. Nur selten liegt die Ursache einer solchen peripher vom Bruchringe, innerhalb des Bruchsackes selbst, also eigentlich in einem exponierten Teile der Bauchhöhle. Wenn wir nun die verschiedenen Ursachen des inneren D. bezeichnen sollen, so kann es sich zunächst um eine Obturation des Darmlumens handeln. Diese Obturation kann durch harte Skybala, durch Gallensteine, Fremdkörper (eingewanderte, bei einer Operation zurückgebliebene Darmkompressen) oder durch einen eingeschobenen Darm — Invagination — bedingt sein. Ist die Obturation durch ein Neoplasma — Karzinom, Polyp — bedingt, so kann der Fall schon zur Gruppe des D. infolge von Wandveränderungen des Darmes gerechnet werden. Zweifellos hieher gehört der D. infolge von narbiger Veränderung der Darmwand, mag

die Narbe Folge einer Verletzung (Operation), eines luetischen, eines dysenterischen, eines embolischen, eines dekubitalen etc. Ulcus sein. Äußerst mannigfaltig sind die Mechanismen, welche einen D. durch Raumbehinderung von außen her, also durch Druck auf den Darm hervorruhen. Hieher zählen zunächst die Darmeinklemmungen in inneren Bruchsäcken (Recessus duodenojejunalis, Rec. subcoecalis etc.), dann die Einklemmungen durch Stränge, Pseudomembranen oder Adhäsionen. Auch beim Volvulus ist es in letzter Linie ein äußerer Druck, der zum D. führt. In dieselbe Kategorie gehört natürlich der D. durch auf den Darm drückende Tumoren, in erster Linie echte Neoplasmen, in seltenen Fällen abnorm gelagerte oder vergrößerte Organe (retroflektierter gravidier Uterus).

Zunächst sollen die einzelnen eben genannten Formen des D. noch näher besprochen werden. Betreffs des reflektorischen D. könnte man eine spastische und eine paralytische Form unterscheiden und es scheinen beide Arten vorzukommen. Doch sind die hier in Betracht kommenden physiologischen Fragen noch so kontrovers, daß auf eine genauere Besprechung dieses Punktes hier besser verzichtet wird. Wir finden den reflektorischen D. vor allem als ein wesentliches und oft das klinische Bild beherrschendes Symptom bei Gallensteinkoliken und Nierensteinkoliken. Die Schmerzen werden im Beginne des Anfalles oft nicht streng lokalisiert, es wird über ein allgemeines Spannungsgefühl im Bauche geklagt, es gehen weder Stuhl noch Winde ab, Aufstoßen und Erbrechen stellen sich ein und selbst der erfahrene Arzt ist hier häufig im Zweifel, ob ein sozusagen symptomatischer oder ein reeller D. vorliegt. Noch schwieriger ist die Unterscheidung eines dynamischen D. im Verlaufe resp. im Beginne einer Peritonitis gegenüber einem mechanischen D. Hierauf kommen wir noch zurück. Der D. infolge von Störungen der Blutzirkulation in der Darmwand kommt selten bei venösen Thrombosen, relativ häufiger bei arteriellen Thrombosen und Embolien, speziell der großen Mesenterialgefäße, zur Beobachtung. Daß aber auch Zirkulationsstörungen in kleinen Gefäßbezirken infolge von Außerfunktionsetzung eines zirkumskripten Darmabschnittes zu den Erscheinungen des D. führen können, haben die Erfahrungen der letzten Jahre gelehrt. Der D. durch Bruch-einklemmung gibt uns das reinste Symptombild des D. an sich, weil hier relativ lange Zeit hindurch jene peritonitischen Konsequenzen ausbleiben, welche beim intraabdominellen D. schon früh in Erscheinung treten und die größere Mortalität des inneren D. gegenüber der äußeren Bruch-einklemmung mitbedingen. Vor allem aber beruht die so viel bessere Prognose der Bruch-einklemmung gegenüber der inneren Darmeinklemmung auf der Möglichkeit der früheren Diagnose und der daraus resultierenden rechtzeitigen operativen Therapie. Die Obturation des Darmes ist wohl nur selten durch verhärtete Skybala bedingt; der Nachweis derselben von den Bauch-

decken aus oder per anum wird übrigens zumeist zu erbringen sein. Relativ häufig ist die Verlegung des Darmes durch einen Gallenstein. Dieser muß allerdings, um zum D. führen zu können, so groß sein, daß er die normale Ausgangsöffnung des Ductus choledochus nicht passieren kann. So große Gallensteine perforieren durch eine abnorme Kommunikation mit einem Darne und rufen nun entweder sofort oder im Verlaufe ihrer Wanderung durch den Darm das Bild des D. hervor. Es sei übrigens hervorgehoben, daß mitunter der betreffende Gallenstein im Darne verschieblich liegt, daß ferner gerade im Verlaufe des sog. Gallensteinileus die Symptome insofern wechseln, als Phasen absoluter Undurchgängigkeit des Darmes mit solchen wieder erfolgreicher Darmtätigkeit wechseln, so daß manche Autoren annehmen, daß zum Vorhandensein des großen Gallensteines im Darne noch ein Spasmus hinzukommen müsse, um einen D. herbeizuführen. Fremdkörper, wie Kompressen, verschluckte feste Gegenstände, verstopfte Murphyknöpfe (s. p. 816) etc. sind sehr seltene Ursachen des D. Die Invagination ist die typische Form des D. im Kindesalter; hier übertrifft diese Ursache des D. an Häufigkeit alle anderen; bei Erwachsenen ist die Invagination zumeist die Folge eines kleinen Darmtumors, der zunächst durch die Peristaltik vorgeschoben wird und dann einen größeren Darmabschnitt nach sich zieht. Andererseits kann ein Neoplasma des Darmes an sich zum D. führen, entweder indem durch die Tumormasse das Lumen vollständig ausgefüllt wird, oder indem die hochgradige durch den Tumor gesetzte Stenose durch Darminhalt zugestopft wird, oder indem die inkomplette Tumorstenose durch eine heftige Darmtätigkeit nach dem Mechanismus des aus der Bruchlehre bekannten Busch'schen Katheterversuches infolge der plötzlichen Darmdehnung undurchlässig wird. Nach demselben Typus bedingen Narben des Darmes bald kompletten, bald inkompletten D., wobei allerdings der häufigere Sitz der Narben am Dünndarm es mit sich bringt, daß hier das Bild der chronischen, inkompletten Stenose vorherrscht, resp. einem vollständigen D. lange vorhegeht. Zu den seltensten Formen des D. gehören die Fälle, welche durch Inkarceration in inneren Bruchsäcken zu stande kommen. Die gerade hier zweifelloso Schwierigkeit einer frühen exakten Diagnose und die bei den hier erforderlichen Operationen nicht allzu geringen technischen Schwierigkeiten erklären die ungünstige Prognose bei diesen Formen des D. Durch seine Häufigkeit von besonderer praktischer Wichtigkeit ist der D. durch intra-abdominale Stränge, Adhäsionen etc. Ein Teil dieser Stränge verdankt seine Entstehung Störungen im Ablaufe der embryonalen Entwicklung (Diverticulum Meckeli), andere sind die Konsequenz von intraperitonäalen Entzündungsprozessen, die von jedem intraperitonäalen Organe ausgegangen sein können. Mitunter handelt es sich hier um einen einzelnen Strang, der eine Darmschlinge abschnürt; in anderen Fällen ist die ganze Bauchhöhle förmlich obliteriert durch ein System von mehr oder

weniger breiten Adhäsionen. Dazwischen finden wir natürlich Übergänge jeder Art und es fällt schwer, hier bestimmte Typen aufzustellen. Der Volvulus, der jeden an einem etwas längeren Gekröse hängenden Darm betreffen kann, ist nicht immer die primäre Ursache des D., sondern oft genug die Konsequenz eines weiter darabwärts gelegenen Hindernisses; der oberhalb des letzteren gelegene Darm, der gebläht ist und übermäßig arbeitet, verfällt relativ leicht einer Drehung um seine Mesenterialachse und nicht selten wird dann der bei der Operation zunächst aufgedeckte Volvulus für die einzige Ursache des D. gehalten und dessen wahre Quelle nicht aufgedeckt. Schon hier sei daher bemerkt, daß eine einfache Drehung des Darmes ohne wesentliche Zirkulationsstörung in der Darmwand den Verdacht erwecken muß, daß unterhalb des gedrehten Darmes noch eine Ursache für den D. zu suchen sei. In anderen Fällen betrifft der Volvulus eine an ihrem Scheitelpunkte durch eine Adhäsion fixierte Darmschlinge. Was endlich die unter Umständen durch Druck zum D. führenden, nicht dem Darne selbst angehörenden Tumoren betrifft, so sind hier vor allem die vom weiblichen Genitale ausgehenden Neoplasmen anzuführen, die durch ihre Größe und die im kleinen Becken herrschende Raumbeschränkung in erster Linie die Eignung erlangen, D. durch Druck herbeizuführen. Viel seltener sind es von den Beckenknochen, relativ häufiger wieder vom Peritonäum ausgehende (metastatische) Tumoren, welche zum D. Anlaß geben können. Als eine besondere, in der bisherigen Aufzählung nicht erwähnte Gruppe von Darmverschließungen sei die angeborene Atresie des Darmes erwähnt. Ihr häufigster Sitz betrifft Rektum resp. Anus. Doch sind angeborene Atresien des Dünndarmes nicht allzu selten und leider als ein keiner Therapie zugängliches Leiden zu bezeichnen.

Wenn wir uns nun der *Symptomatologie* des D. zuwenden, so müssen wir den akuten und den chronischen D. auseinanderhalten und die Erscheinungen des kompletten und die des inkompletten D. einander gegenüberstellen; endlich wird noch davon zu sprechen sein, daß der Ablauf der Symptome verschieden ist, je nachdem, ob nur die Fortbewegung des Darminhaltes gehindert oder auch die Blutzirkulation in der Darmwand gestört ist. Das Kardinalsymptom des D. ist das Fehlen des Abganges von Stuhl und Winden. Aber gleich hier müssen gewisse Einschränkungen gemacht werden. Zunächst einmal kann bei inkomplettem D. doch zeitweilig etwas Darminhalt passieren und den unerfahrenen und optimistischen Arzt täuschen. Ferner kann bei hochsitzenden Stenosen aus dem unterhalb der Stenose sitzenden Darm Stuhl und Gas noch herausbefördert werden und derart zu Irrtümern Anlaß gegeben sein. Andererseits darf eine hartnäckige Obstipation nicht leichtlin mit einem D. verwechselt werden, und daß selbst eine Bleikolik derselben Verwechslung unterlegen ist, möge der Vollständigkeit halber erwähnt werden. Wenn nun auch das Fehlen des Abganges von Stuhl

und Winden als das Kardinalsymptom des D. bezeichnet werden muß, so ist es doch nicht immer das dominierende. Der Schmerz und das Erbrechen sind vielmehr zumeist die auffallendsten und die zunächst alarmierenden Erscheinungen. Hier zeigen sich schon wesentliche Unterschiede im Krankheitsbild des akuten und des chronischen D. Der akute D. setzt zumeist unter heftigen Schmerzen, die oft genug mit Kollapserscheinungen verbunden sind, ein, Schmerzen krampfartigen Charakters, die mitunter streng lokalisiert, mitunter aber auf das ganze Abdomen verbreitet sind. Bei der chronischen Darmstenose finden wir in der Regel, ehe es zum wirklichen D. kommt, schon Wochen oder Monate hindurch vorübergehende Koliken, die mit dem Gefühl der Darmaufblähung verbunden, meist vom Kranken gut lokalisiert werden und die außerdem häufig von bestimmten akustischen Phänomenen — Glucksen, Durchspritzgeräusch — begleitet sind. Beim akuten D. sind die Schmerzen aber in ihrer Art und in ihrer Intensität sehr wesentlich davon abhängig, ob es sich um einen D. mit oder ohne Blutzirkulationsstörung handelt. Nehmen wir als Paradigmata den D. in einer inneren Hernie einerseits, den D. durch einen eingekleiten Gallenstein anderseits. Im ersteren Fall ununterbrochene heftige Schmerzen im ganzen Bauch, Angstgefühle, Empfindung schwerer Erkrankung, Kollapsanfälle, beim Gallensteinileus intermittierende Kolikanfälle, relativ gutes subjektives Befinden, der Patient macht oft gar nicht den Eindruck eines Schwerkranken, erst die durch die zunehmende Darmblähung oder durch den infolge des Steines sich entwickelnden Decubitus eintretende Peritonitis deckt auch für den minder Erfahrenen den Ernst der Situation auf. So wechselt der Schmerz beim D. in Bezug auf Intensität, Ausbreitung, Dauer in den weitesten Grenzen, ohne jemals ganz zu fehlen. Bes. hohe Grade erreicht der Schmerz in den Fällen von D., die bei tiefsitzenden chronischen Stenosen zu enormer Ausdehnung vieler Darmschlingen führen und so eine Summierung von Schmerzen ärgster Art provozieren. Die charakteristischste Art des Schmerzes ist die früher erwähnte mit dem Gefühl der Darmsteifung verbundene, wobei ja zumeist die Darmsteifung objektiv nachweisbar, sichtbar und tastbar ist.

Nicht minder regelmäßig als der Schmerz begleitet das Erbrechen den D. Aber auch hier finden wir die größte Mannigfaltigkeit in Bezug auf Häufigkeit, Menge und Beschaffenheit des Erbrochenen, sowie in Bezug auf den Zeitpunkt des Beginnes des Erbrechens. Im allgemeinen setzt das Erbrechen um so früher ein, je höher der Sitz der Stenose ist. Ferner tritt es bei den mit Zirkulationsstörungen im Darne verbundenen Formen des D. viel rascher und heftiger — in kürzeren Pausen — ein, als beim sog. Obturationsileus. In seiner Beschaffenheit hängt es natürlich in erster Linie vom Sitze der Stenose ab. Befindet sich diese im Bereiche des obersten Dünndarmes, so kann nur Mageninhalt und Galle erbrochen werden, erst bei Stenosen unterhalb des Jejunums kann das Erbrochene

den sog. fäkulenten Charakter erhalten, d. h. es wird übelriechender zersetzter, braungelber Dünndarminhalt erbrochen. Das Erbrechen von wirklichem Kot kommt nicht vor. /

Eine typische Begleiterscheinung des D. ist der Meteorismus. Er variiert nach Ausdehnung und Intensität in den weitesten Grenzen. Selbstverständlich ist er verschieden, je nachdem der D. hoch oder tief sitzt, da sich ja nur die oberhalb des Hindernisses befindenden Darmschlingen ausdehnen. Beim hohen D. ist der Meteorismus aber auch noch deshalb viel geringer, weil das unter diesen Umständen bes. häufige Erbrechen zur Entleerung der Darmschlingen beiträgt. Ein vollkommenes Fehlen des Meteorismus beobachtet man mitunter bei innerhalb der ersten 24 bis 36 Stunden zum Tode führenden Dünndarmstrangulationen. Den höchsten Grad erreicht der Meteorismus bei chronischen Stenosen der Flexura sigmoidea und des Rectum. Überhaupt ist der Meteorismus bei den durch chronischen Stenosen bedingten Formen des D. ausgeprägter als bei den akuten Formen. Eine besondere Bedeutung hat der sog. lokale Meteorismus (WAHL'sches Symptom), d. h. das während der Beobachtungszeit beständig nachweisbare Geblähtsein einer an einem Orte verharrenden, keine peristaltischen Bewegungen zeigenden Darmschlinge. Dieses Symptom spricht nach vielfältigen Erfahrungen für eine Strangulation dieser Darmschlinge.

Ein wichtiges Symptom des D. ist die gesteigerte Peristaltik. Auch dieses Symptom finden wir in erster Linie bei dem auf chronischer Stenose beruhenden D., während es bei den plötzlich entstehenden Formen weniger deutlich in Erscheinung tritt. Das subjektive Zeichen der gesteigerten Peristaltik, die heftigen Koliken, fehlen allerdings auch in den letztgenannten Fällen nicht. Aber die hörbaren (Borborygmen, Glucksen), sicht- und fühlbaren (Darmsteifung) Anzeichen der gesteigerten Peristaltik finden wir doch in erster Linie, wenn eine chronische Stenose vorliegt, da ja eine Hypertrophie des oberhalb des Hindernisses liegenden Darmes zum Zustandekommen nennenswerter derartiger Phänomene erforderlich ist und diese Hypertrophie das Vorhandensein chronischer Stenosen voraussetzt.

Daß ein D. eine schwere Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens mit sich bringt, ist selbstverständlich. Doch finden wir auch hier Schwankungen innerhalb weitester Grenzen. Vor allem ist hier der auch diagnostisch verwertbare Unterschied zu erwähnen, der zwischen den Fällen des D. ohne Störung der Blutzirkulation im Darm (Obturationsileus) und den mit Zirkulationsstörungen einhergehenden Fällen (Strangulationsileus) besteht. In letzteren Fällen finden wir in der Regel von Anfang an schwere Störungen: Kollaps, frequenten kleinen Puls, Zyanose, beschleunigte Atmung, schweres Krankheitsgefühl, sehr starke Schmerzen. Beim Obturationsileus hingegen fühlen sich die Kranken oft tagelang nicht schwer krank und das Allgemeinbefinden ist auch nach den objek-

tiven Kriterien (Puls etc.) so wenig gestört, daß der auf diesem Gebiete unerfahrene Arzt leicht verhängnisvollen Täuschungen unterliegen kann. In späteren Stadien allerdings bleiben auch hier schwere Erscheinungen nicht aus. Kommt es doch zu Intoxikationen vom zersetzten Darminhalt aus und endlich zur Peritonitis, die vom geblähten Darm aus mit oder ohne Perforation sich entwickelt. Der immer häufiger werdende Singultus, die Änderung im Charakter des Erbrechens, das in immer kürzeren Pausen und mit Herausbeförderung ganz geringer Mengen abläuft, die diffus und konstant werdende Schmerzhaftigkeit des Abdomens, eventuelle Temperatursteigerungen verraten das Eintreten dieser das letale Ende des D. beschleunigenden Komplikation.

Manche Formen des D., speziell Strangulationen, werden von dem raschen Auftreten eines Flüssigkeitsergusses in der Bauchhöhle begleitet. Schon die Schwierigkeit und Unsicherheit des Nachweises nicht sehr beträchtlicher Flüssigkeitsmengen in der Bauchhöhle, vor allem aber die Vieldeutigkeit des Symptomes lassen dasselbe als für die Diagnose des D. nicht wesentlich erscheinen.

Nachdem wir bisher die wichtigsten Symptome des D. besprochen, wollen wir auf die *Diagnose*, resp. auf die diagnostischen Aufgaben beim D. eingehen. Nach den bes. von NOTHNAGEL aufgestellten Regeln muß nicht nur konstatiert werden, daß überhaupt ein D. vorliegt, sondern es soll auch der Sitz und die pathologisch-anatomische Ursache des D. festgestellt werden. Bezüglich der Diagnose des D. bedarf es bei den markanten Symptomen nur der Hervorhebung der differentialdiagnostisch wichtigen Momente gegenüber ev. zu Verwechslung Anlaß bietenden Affektionen. Hier muß natürlich die chronische Darmstenose gegenüber dem plötzlich eintretenden D. unterschieden werden. Die wesentlichsten Symptome der chronischen Stenose sind die intermittierend auftretenden Koliken, die sichtbar und fühlbar auftretende Darmsteifung, ferner die Nachweisbarkeit quatschender, dilatierter Darmschlingen, das Stenosengeräusch, das mitunter auf der Höhe der Schmerzanfälle auftretende Erbrechen und im weiteren Verlauf die Abmagerung. Viel zuviel Gewicht wird oft auf sog. Stenosenstühle gelegt. Zunächst haben nur sehr tief im Dickdarm gelegene Stenosen unbedingten Einfluß auf Konsistenz, resp. Form des Stuhles und nur bei Flexur- oder Rectumstenosen sind die viel zu berühmten bandförmigen oder ziegenkotähnlichen Entleerungen zu erwarten. Bei weiter oben liegenden Stenosen kann der Stuhl normal geformt und konsistent sein, wenn auch zunächst Obstipation die Stenose begleitet und der dann durch Kunsthilfe provozierte Stuhl naturgemäß von einem spontanen und normalen Stuhl abweicht. Nicht scharf genug kann aber betont werden, daß normale Beschaffenheit der Entleerungen das Vorhandensein einer im Dünndarm oder selbst im oberen Anteil des Dickdarmes liegenden Stenose nicht ausschließt. Gegenüber Koliken anderer Art (Gallensteinkolik,

Magenkrämpfe) unterscheiden sich die bei Darmstenosen auftretenden Koliken abgesehen von der Lokalisation vor allem durch den Nachweis der dilatierten Därme und der Darmsteifung. Es ist bekannt, daß es zumeist leicht gelingt, das Phänomen der Darmsteifung durch taktile und thermische Reizung der Bauchdecken zu provozieren, und man kann wohl sagen, daß der Nachweis einer zweifellosen Darmsteifung die Diagnose auf chronische Darmstenose entscheidet. Da aber dieses Phänomen eine Hypertrophie der Darmmuscularis voraussetzt und diese bei akutem D. nicht vorhanden ist, so fehlt leider dieses eindeutige und daher so überaus wertvolle Symptom gerade in diesen zu rascher Entscheidung drängenden Fällen. Hier sind das Fehlen von Stuhl und Winden, der Meteorismus und das Erbrechen die das Krankheitsbild beherrschenden Erscheinungen. Differentialdiagnostisch kommt gegenüber dem D. vor allem die Peritonitis in Frage. Schmerz, aufgehobene Darmpassage, Meteorismus und Erbrechen charakterisieren die beiden eben genannten Krankheitsbilder. Immerhin zeigen auch diese Symptome in typischen Fällen gewisse die Differentialdiagnose stützende Unterschiede. Was zunächst den Schmerz betrifft, so ist er bei der Peritonitis in der Regel kontinuierlich, während er beim D. häufiger in Paroxysmen auftritt. Ferner bleibt er beim D. länger zirkumskript als bei der Peritonitis. Die Druckschmerzhaftigkeit des Abdomens besteht bei der Peritonitis von Anfang an, während sie beim D. erst auftritt, wenn hochgradige Darmblähung besteht oder wenn sich zum D. die Peritonitis hinzugesellt. Das Erbrechen tritt bei der Peritonitis gleich im Beginne der Erkrankung ein, während es bei manchen Formen des D. — Obturation — erst im weiteren Verlaufe sich einstellt; bei Strangulationen etc. tritt allerdings sofort Erbrechen ein. Das Erbrechen bei der Peritonitis wiederholt sich in ganz kurzen Pausen und fördert oft nur ganz geringe Mengen zu Tage; das Erbrochene ist zunächst gallig, später oft schwarz — infolge von Blutbeimengung — im vorgeschrittensten Stadium der Peritonitis oft genug fäkalent. Beim D. finden wir häufig längere Pausen im Erbrechen, dafür werden größere Massen auf einmal erbrochen; beim unkomplizierten D. kann das Erbrechen auch auf 24 bis 36 Stunden pausieren. Wiederholtes fäkalentes Erbrechen beweist wohl mit fast absoluter Gewisheit das Vorhandensein eines D. Der Meteorismus ist bei der Peritonitis zumeist ein ziemlich gleichmäßiger, während beim D. je nach dem Sitze des Hindernisses zirkumskripte Auftreibungen des Abdomens nicht selten sind. Ein auf eine einzelne Darmschlinge beschränkter dauernder Meteorismus ist für die Diagnose einer Strangulation dieser Schlinge verwertbar. Im allgemeinen kann man nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Meteorismus in den Flanken eine Blähung oder ein Leerbleiben des Dickdarmes annehmen. Das Sistieren von Stuhl und Winden ist auch der Peritonitis und dem D. gemeinsam. Daß unterhalb des Hinder-

nisses gelegene Darmschlingen noch ihren Inhalt herausbefördern können, darf zu keinen diagnostischen Fehlschlüssen veranlassen. Immerhin kommen bei der Peritonitis nicht selten Fälle vor, in welchen mit oder ohne Kunsthilfe etwas Stuhl oder ein paar Winde erzielt werden können, ganz abgesehen davon, daß gewisse Fälle von Peritonitis mit Durchfall einhergehen. Es wäre verfehlt, zu hoffen, daß man durch die Temperaturmessung eine sichere Unterscheidung des D. gegenüber der Peritonitis erzielen könnte. Verläuft auch in der Regel die Peritonitis mit Fieber, der D. ohne dieses, so sind doch fieberlose Peritonitiden durchaus nicht selten, während andererseits Temperatursteigerungen im Verlaufe des D. nicht gar zu selten vorkommen. Wertvoller erweist sich hier die Untersuchung auf Leukocytose, die bei Peritonitis kaum je fehlt, bei unkompliziertem D. kaum je vorhanden ist. Der Puls zeigt wohl bei der Peritonitis schon früher eine Beschleunigung und eine Verschlechterung seiner Qualitäten als beim D. Der allgemeine Verfall tritt beim Obturations-D. viel langsamer, beim Strangulations-D. ebenso schnell oder auch noch schneller ein als bei der Peritonitis. Die Urinuntersuchung ergibt in beiden Fällen vermehrtes Indikan und in späteren Stadien Eiweiß.

Andere Krankheiten als die Peritonitis, stellen keine allzu schwierigen differentialdiagnostischen Aufgaben dem D. gegenüber dar. Die Gallensteinkolik zeigt bald ihre spezifische Lokalisation, oft genug tritt Gallenblasentumor, Leberschwellung, Ikterus auf und sichern die Diagnose. Vor allem fehlt die qualitative und quantitative Steigerung im Erbrechen und auch die Stuhlverhaltung weicht entsprechenden Maßnahmen, vor allem einer Morphium- oder einer Atropininjektion. In analoger Weise löst sich auch bald die Frage, ob D. oder Nierensteinkolik vorliegt; hier hilft uns außerdem eine genaue Urinuntersuchung in vielen Fällen. Daß Hysterie mitunter das Symptomenbild des D. inklusive fäkulentem Erbrechen darstellen kann, sei nur nebenbei erwähnt.

Ist das diagnostische Problem, ob D. überhaupt besteht, in der Regel mit hinreichender Sicherheit lösbar, so steht es schon mit der Diagnose des Sitzes des D. viel schlimmer. Beim chronischen D. allerdings leitet uns die gesteierte Darmschlinge mit ziemlicher Genauigkeit auf den Sitz des Hindernisses, beim akuten D. jedoch können wir uns aus der Intensität des Meteorismus, aus dem Fehlen oder Vorhandensein des Flankenmeteorismus, aus der Häufigkeit des Erbrechens, aus dem Tempo, in dem die Erscheinungen sich steigern, gewisse Schlüsse auf den höheren oder tieferen Sitz des Hindernisses ziehen. Nur unter bes. günstigen Umständen — Palpation eines Tumors, lokaler Meteorismus — kommen wir beim akuten D. zu einer verlässlichen topischen Diagnostik. Nicht besser steht es mit der Diagnose der Ursache des D. im einzelnen Falle. Im allgemeinen können wir annehmen, daß ein unter sehr stürmischen Erscheinungen — Kollaps, überwältigende Schmerzen, sofortiges Er-

brechen — einsetzender D. durch eine jener Ursachen bedingt ist, welche neben Störung der Passage des Darminhaltes auch eine Störung in der Blutzirkulation im Darm hervorruft (Strangulation, Inkarzeration durch Stränge, innere Hernien etc.), während die weniger vehement einsetzenden Fälle meist dem Obturationsileus angehören (Verstopfung des Darmes durch Gallensteine, Neoplasmen etc.). Nur vereinzelte Formen des D. bieten bestimmte Charakteristica, welche eine genaue Diagnose ermöglichen. So geht die Invagination mit Abgang von Blut und Schleim sowie mit dem Auftreten eines walzenförmigen, oft wandernden Tumors einher. Die Strangulation weist mitunter das Symptom des „lokalen Meteorismus“ auf. Neoplasmen sind oft genug palpatorisch nachweisbar. Im allgemeinen muß aber die Tatsache konstatiert werden, daß in der Mehrzahl der Fälle nur die Diagnose auf D. im allgemeinen mit Sicherheit gestellt werden kann, während die Detaildiagnose meist in suspenso gelassen werden muß.

Die *Prognose* des D. ist auch heute noch eine sehr ernste. Wird der D. nicht rechtzeitig behoben, so führt er entweder durch Peritonitis oder durch Intoxikation zum Tod. Die Peritonitis entsteht entweder von einem geblähten Darms aus durch Durchwanderung oder durch Perforation eines geblähten Darmes oder durch Gangrän einer strangulierten Darmschlinge.

Die *Behandlung* des D. kann in vereinzelten Fällen ohne operative Maßnahmen erfolgen. Eine Obturation kann auf dem Wege hoher Irrigationen, in den Fällen, in welchen Obturation und Darmspasmus zusammenwirken (Gallensteinileus), vielleicht auch durch Atropin behoben werden. Auch eine Invagination, unter Umständen auch eine Inkarzeration unter einem Strang, kann ab und zu durch Irrigationen gelöst werden. Gegen einen Versuch der Irrigationstherapie innerhalb des ersten Tages eines D. läßt sich nichts einwenden. Unbedingt zu verwerfen sind auch bei Verdacht auf D. alle per os applizierten Abführmittel. Erzielt man mit Irrigationen keinen Erfolg, so tritt die operative Therapie in ihre Rechte und diese sollte von vornherein und ohne Zeitvergeudung durch andere Versuche in allen Fällen einsetzen, in welchen Strangulation, innere Hernien oder Neoplasmen als Ursache des D. festgestellt oder mit größter Wahrscheinlichkeit angenommen werden können. Eigentlich ist ja eine Irrigationstherapie nur bei Obturationen und bei der Invagination gutzuheißen, doch darf sie auch in diesen Fällen nicht so lange fortgesetzt werden, bis der Patient in einen für die Laparotomie nicht mehr geeigneten Zustand gekommen ist.

Bei der chirurgischen Therapie des D. haben wir das radikale Verfahren, welches das Hindernis beseitigt, von dem palliativen zu sondern, welches den Darm oberhalb des Hindernisses unter Umgehung desselben entleert. Letzteres Verfahren muß natürlich in allen Fällen verpönt werden, in welchen an der Stelle des D. Gangrän des Darmes besteht oder droht; hier muß ja die kranke

Darmpartie entfernt oder vor die Bauchhöhle vorgelagert werden, da sonst eine Peritonitis entstehen muß. Auf die Details der Operation beim D. kann hier nicht eingegangen werden. Nur die Hauptpunkte sollen kurz erwähnt werden (vgl. „Darmoperationen“). Zunächst sind diese Operationen kaum anders als in Allgemeinnarkose ausführbar, außer man plant a priori nur die Anlegung einer Darmfistel an einer (geblähten) Schlinge oberhalb des Hindernisses. Sonst muß das Hindernis aufgesucht und zu diesem Zwecke oft eine Eversion zur Klarlegung der Verhältnisse ausgeführt werden. Schon das Aufsuchen des Hindernisses bietet oft Schwierigkeiten; im allgemeinen orientiert man sich rascher bei Aufsuchung von den kollabierten als von den geblähten Schlingen her. Hat man das Hindernis gefunden, so kann dieses entfernbar, es kann momentan — wegen der bestehenden Darmblähung etc. — es kann dauernd — Neoplasma inoperabile — nicht entfernbar sein. Ist das Hindernis zu beseitigen, wie ein den Darm komprimierender Netzstrang, ein eingekeilter Fremdkörper etc., so wird es entfernt und nun entweder die Bauchhöhle ohneweiters geschlossen oder erst eine Entleerung der geblähten Darmschlingen durch Punktion resp. Inzision durchgeführt und dann nach exakter Darmaht zum Verschuß der Wunde geschritten. Läßt sich das Hindernis nicht beseitigen, so könnte man es zunächst durch eine Anastomose umgehen. Bei bestehender hochgradiger Darmblähung empfiehlt sich dies jedoch wegen der großen Gefährlichkeit nicht. In derartigen Fällen legt man vielmehr am besten eine Fistel an einer geblähten Darmschlinge nahe dem Hindernisse an und kann ev. in einem zweiten Akte nach Tagen oder Wochen eine Anastomose anschließen. Wir müssen uns hier mit diesen Andeutungen begnügen und wollen nur noch hinzufügen, daß auch die Nachbehandlung des wegen D. operierten Patienten oft noch weitere Eingriffe erfordert und eine sehr komplizierte werden kann. Der praktische Arzt tut am besten, den an D. Erkrankten sofort einer chirurgischen Anstalt zu überweisen und die Behandlung nur mit einem Chirurgen gemeinsam durchzuführen, da er andernfalls unangenehme Situationen nicht entgehen wird. Der D. ist, das sei zum Schlusse betont, insofern eine chirurgische Erkrankung, als die operative Behandlung die Regel, die Möglichkeit einer erfolgreichen internen Behandlung die Ausnahme bildet, und die relativ schlechten Resultate, welche die operative Behandlung des D. noch immer aufweist, sind größtenteils durch die zu späte Ausführung der Operation verschuldet.

JUL. SCHNITZLER.

Daruvár in Slavonien, 128 m ü. d. M., Bahnstation Báracs, mit 7 (übrigens bis 0°012 p. l Eisenkarbonat enthaltenden) indifferenten Thermen von 42 bis 46°80 C. Schlambäder. Indikationen: Krankheiten des Nervensystems, Arthritis, Rheumatismus.

H. V.

Datteln. Die Früchte der Dattelpalme, *Phoenix dactylifera*, gedeihen am besten innerhalb einer

Breite von 29 bis 35°. Zur Reifung der Früchte ist eine mittlere Temperatur von 25 bis 30° erforderlich. Die D. enthalten über 50% Glykose, ferner Gummi und Cumarin. Sie werden medikamentös in Frankreich zur Bereitung verschiedener Sirupe und als Bestandteil der *Species pectorales cum fructibus* verwendet.

S.

Datura s. Stramonium.

Daturin s. Stramonium.

Davos, weltberühmter klimatischer Winter- (auch Sommer-) Kurort für Phthisiker, im Kanton Graubünden, Bahnstation in beiden Teilen, in Davos-Platz (1562 m) und in dem 2½ km südlicher und etwas sonniger gelegenen Davos-Dorf (1556 m), neuerdings auch das mit elektrischer Bahn verbundene Sanatorium Schatzalp (1864 m). Durchgehend vorzügliche Kureinrichtungen. Auskünfte: Verkehrsverein Davos. Ausgesprochen alpines Klima. Mittlerer Barometerstand 631·5 mm, Jahresmittel der Temperatur (1867 bis 1900) 2·6° C., Sommer 8·3° C., Winter —3·25° C.; Jahressumme der Niederschläge 940 mm, Jahresmittel der relativen Feuchtigkeit 75·2%, Schnee 1 m und mehr, von Mitte November bis Ende April; ganz klare Tage 143, leichtbewölkte 57, bewölkte 55, bedeckte 110; wirkliche Sonnenscheindauer 4 Stunden 55 Minuten, d. h. 54% der möglichen.

Monatsmittel der kältesten Monate	morgens 7½ Uhr	mittags 1½ Uhr	abends 9½ Uhr
Dezember	—7·60	2·20	—70
Januar	—9·50	—2·50	—8·20
Februar	—7·10	1·30	—5·60
Mittel der wärmsten Monate	morgens	mittags	abends
Juni	9·10	14·40	7·90
Juli	11·40	17·30	10·30
August	9·90	16·50	9·70

Kurfrequenz 1904: 18.652 Personen, darunter 6276 Deutsche, 5246 Schweizer, 2610 Engländer, 687 Österreicher und Ungarn. Kurzzeit für den Winteraufenthalt Mitte Oktober bis Ende April. Indikationen: Die Tuberkulose, zunächst auch in prophylaktischer Hinsicht, dann die früheren Stadien der Phthise und die späteren bei sonst guter Konstitution und Kräftezustand, dabei Hämoptoe nicht ausgeschlossen (jedoch stärkeres, anhaltendes Fieber und Darm- und Kehlkopf-tuberkulose); ferner chronische Bronchitis, abgelaufene Prozesse (Rekonvaleszenz), auch Neurasthenie. Gegenanzeigen: nicht kompensierte Herzfehler, Epilepsie, höheres Alter, zumal bei bestehender Atheromatose der Arterien, Morbus Brighti, stärkere Nervosität.

H. V.

Debilität. In der Gruppe der angeborenen Geistesschwäche läßt sich von dem tiefsten Schwachsinn, der Idiotie, und dem leichteren, der Imbezillität, als Form leichtester Insuffizienz die D. ab-

trennen, welche gewissermaßen ein Übergangsstadium zur „physiologischen“ Beschränktheit und Dummheit darstellt. Solche Kinder können noch ein mäßig hohes Schulziel erreichen, doch halten sie mit vollsinigen Kindern in der Entwicklung nicht gleichen Schritt und bedürfen eingehender Überwachung. Am deutlichsten sind die Fälle einer leichten intellektuellen Schwäche, die vor allem am Rechnen zu erkennen ist. Andere Debile rechnen gut, haben aber ein schwaches Urteil oder ganz unentwickelte Phantasie, können keinen Plan entwerfen, keinen Brief stilisieren. Störungen der Aussprache sind manchmal angedeutet. Bei anderen liegt der Nachdruck schwächerer Veranlagung auf dem affektiven und psychomotorischen Gebiet, sie verstehen keinen Scherz, sind heftig oder sind übermäßig phlegmatisch und träge. Manche haben absonderliche Neigungen oder Abneigungen, hängen an Phantastereien, machen allerlei Projekte, ohne sie auszuführen, halten Selbstgespräche. Vor allem ein Mangel an Ebenmaß, eine Mißbildung des Charakters fällt auf an diesen dauernden psychopathischen Minderwertigkeiten (J. L. A. Kocn). Manchmal sind diese Erscheinungen Vorläufer einer späteren Psychose. Nicht selten trifft man hysterische Züge dabei. Eine Reihe Debiler leidet in der geistigen Entwicklung auch infolge körperlicher Hindernisse, Skrofulose, Anämie, Atemstörung durch Asthma, Tonsillenwucherung, Adenoide etc., gelegentlich auch infolge von Würmern.

Abgesehen von einer Beseitigung dieser körperlichen Hindernisse muß die *Therapie* vorzugsweise pädagogisch vorgehen. Erziehung und Unterricht verlangen eingehende Individualisierung. Daher ist es unangebracht, solche Kinder gemeinsam mit vollsinigen zu erziehen. Da sie sich auch für die eigentliche Idiotenanstalt mit ihren nur ganz wenig bildungsfähigen Zöglingen nicht eignen, hat man in größeren Städten eine bes. zweckmäßige Unterrichtsgelegenheit geschaffen, die Hilfsschulen. Gewöhnlich werden solche Schüler, die nach zweijährigem, regelmäßigem Besuche der untersten Volksschulklasse nicht weiterkommen, nach Vereinbarung des Rektors, Lehrers und Schularztes einer besonderen Klasse überwiesen, wo der Unterricht in eingehender, individualisierender Weise für die Debilen erteilt wird. Vielfach ist damit ein Tagesinternat verbunden, indem die Kinder ihr Mittagessen in der Schule bekommen und dort auch durch Spielen beschäftigt werden. Neuerdings wurde von Schulrat SICKINGER in Mannheim noch eine Zwischenstufe zwischen Hilfs- und Normalklassen für ganz leicht Zurückgebliebene eingerichtet, die sog. Förderklassen, die sich bisher bewährt haben.

WEGANDT.

Decapitatio s. Embryotomie.

Decidua s. Entwicklung.

Deciduom, Chorionepitheliom, Syncytiom ist eine maligne Neubildung, welche sich in den sog. typischen Fällen aus den Chorionzotten überkleidenden Epithelschichten, Syncytium und LANG-

HANSSCHE Zellschicht, in manchen anderen Fällen jedoch bloß aus syncytialen Elementen zusammensetzt. Die Wucherung kann von verschiedenen Stellen des Trophoblasts ausgehen, vom Zottenüberzug selbst oder von den als Wanderzellen bezeichneten Vorposten. Sie entsteht primär entweder am Orte der Einpflanzung (Uterus, Tube) oder am Deportationsorte von Chorionzotten resp. deren Epithelien (Vagina). Das typische Geschwulstgewebe bildet schlauchartige Wucherungen, welche insbesondere venöse Gefäße eröffnen. So kommt es zu Apoplexien in der Neubildung selbst und Verbreitung der Geschwulst auf dem Wege der Blutbahn (retrograde Embolie). Metastasen kommen in allen Organen vor, mit Vorliebe in der Vagina und den Lungen. Das makroskopische Aussehen ist das eines hämorrhagischen Sarkoms. Primärtumor und Metastasen können bis zu faustgroßen Geschwülsten auswachsen. Die ersten Erscheinungen treten gewöhnlich bald nach Ablauf einer Schwangerschaft auf, vorwiegend nach Blasenmole, auch nach Abort, selbst nach rechtzeitiger Entbindung mit lebendem Kinde. In seltenen Fällen wurden Metastasen (in der Vagina) noch während der Schwangerschaft (Blasenmole) beobachtet. Die typischen Symptome bei primärem Uterustumor sind starke Blutungen und Anämie der Kranken, Weichheit und Vergrößerung des Uterus. Die primären Scheidengeschwülste sehen eben so aus wie die hier auftretenden Metastasen und stellen varixknotenähnliche, blauschwarze, leicht blutende, ziemlich gut umschriebene Tumoren dar. Das D. ist eine äußerst bösartige Neubildung. Sie führt oft sehr rasch zu Metastasen und, wenn nicht frühzeitig operiert wird, in wenigen Monaten unter dem Bilde der Anämie und Kachexie zum Tode. Öfter erfolgt Exitus nach Infektion des Tumors durch Sepsis. Die Diagnose ist aus den lokalen Erscheinungen, resp. aus den durch Metastasen hervorgerufenen Organveränderungen und dem Krankheitsverlauf klinisch zu stellen.

Differentialdiagnostisch kommen in Betracht: gutartiger Eirest, Plazentarpolyp, Subinvolutio uteri, Varixknoten und Thrombus vaginae. Mit Sicherheit ist die Diagnose anfangs nur durch die histologische Untersuchung des Uterusexcocochleates oder Scheidenknotens zu stellen; daher ist sorgfältige Beobachtung von auf D. verdächtigen Fällen (Blutungen post abortum, post partum, alle Fälle von Blasenmole) sowie systematische Untersuchung aller entfernten Eireste von größter Wichtigkeit.

Ist D. diagnostiziert, so muß bei Uteruserkrankung die Totalexstirpation des Uterus ausgeführt werden; vorhandene Metastasen (Vagina) sind, wenn möglich, mit zu entfernen. Bei primärem Vaginaltumor und gesundem Uterus beschränkt man sich auf Exstirpation des ersteren. Die *Prognose* ist auch bei frühzeitig operierten Fällen zweifelhaft. Dauerheilungen sind aber bekannt.

JUL. NEUMANN.

Decoctum, Dekokt. Zur Bereitung eines Dekoktes werden die entsprechend zerkleinerten Arz-

neikörper in einem hiezu geeigneten Gefäße mit der nötigen Menge Wasser übergossen, durch $\frac{1}{2}$ Stunde der Einwirkung der Dämpfe siedenden Wassers unter öfterem Umrühren ausgesetzt, hierauf heiß koliert; der Rückstand wird abgepreßt und die so erhaltene Flüssigkeit zu der zuerst erhaltenen hinzukoliert. Bei nicht näher bezeichneter Gewichtsangabe der Droge ist das Verhältnis 1 T. Droge auf 10 T. Kolatur zu wählen. Bei stark wirksamen Stoffen ist natürlich die Menge der Droge anzugeben. Bei schleimigen Arzneikörpern ist nicht das Verhältnis 1 : 10, sondern 1 bis 2 : 100 zu nehmen. Das D. Althaeae und das D. Seminum Lini sind keine Abkochungen, sondern kalt hergestellte Mazerationen. Zu ihrer Bereitung werden die zerschnittenen Wurzeln oder die ganzen Samen mit kaltem Wasser übergossen und eine halbe Stunde lang ohne Umrühren stehen gelassen; der schleimige Auszug wird ohne Pressung von dem Rückstande getrennt. — Zu der Darstellung von Dekokten eignen sich solche Drogen, deren wirksames Prinzip sich entweder schwer in Wasser löst oder in den Gewebsteilen der Drogen sehr fest eingeschlossen ist (harte Hölzer und Wurzeln). Dagegen eignen sich Pflanzenteile, deren wirksame Bestandteile sich leicht verflüchtigen, nicht zur Abkochung. — Offizinell ist das D. Sarsaparillae compositum eine Nachbildung des bekannten Zittmannschen Dekoktes (gegen Lues). Es enthält Sarsaparille (s. d.), Zucker, Kalialaun, Anis, Fenchel, Senesblätter und Süßholz.

HEINZ.

Decubitus. Unter D. im allgemeinen — Druckbrand versteht man eine gangränöse Zerstörung der äußeren Hautdecke oder Schleimhäute durch fortgesetzten Druck gegen einzelne Stellen und Punkte derselben; es kann D. entstehen durch schlecht sitzende Verbände und Maschinen insbesondere über oberflächlich liegenden Knochenkanten, durch Druck des unteren Endes der Trachealkanüle gegen die vordere Wand der Trachea, durch Verweilkatheter an der unteren Wand der Pars cavernosa urethrae mit nachfolgender Perforation nach außen dicht vor dem Scrotum, aber auch bei Schwerkranken an den am meisten beim Liegen dem Druck ausgesetzten Stellen des Rückens, Kreuzbeins, Gesäßes, dann dem Trochanter, den Hacken, der Haut über dem hinteren Darmbeinstachel, den Dornfortsätzen, Gegend der Schulterblätter. Seltener ist D. an den Zehenspitzen durch Druck der Bettdecke, an den Kniescheiben bei langer Bauchlage, ferner, nur bei hochgradigen Schwächezuständen, durch Druck von Haut gegen Haut, am Scrotum und in den Inguinalfalten. Im medizinischen Sprachgebrauche versteht man unter D. ausschließlich den auf die letztgenannte Weise entstandenen D. Man kann zwei Gruppen Kranker unterscheiden, bei denen D. auftritt: a) solche, bei denen die Haut zuerst normal und gewissermaßen trotz des Grundeidens intakt geblieben ist, b) solche, bei welchen durch die Krankheit eine dyskrasische Beschaffenheit des Blutes entstanden ist und die Haut schon eine ersichtlich krankhafte Beschaffenheit angenommen

hat. Zur ersten Gruppe gehören Kranke mit Apoplexien, Gehirnkrankheiten, Wirbelbrüchen, Schuß- und Stichverletzungen des Rückenmarks. Auffallend ist, daß bei Apoplexien mit nachfolgenden Lähmungen oft sehr schnell, bes. am Gesäß, ferner bei Myelitis frühzeitig u. zw. in der Kreuzbein- gegen mit gleichmäßiger Ausbreitung auf die Hinterbacken der D. entsteht, während Poliomyelitis und Tabes davon frei bleiben. Weiterhin erscheint auffallend, daß, wenn nach Stich- oder Schußverletzungen des Rückenmarks auf der verletzten Seite motorische Paralyse und Hyperästhesie, auf der anderen Seite Abschwächung der Sensibilität bei erhaltener Motilität vorhanden ist, sich hier auf dieser Seite der D. entwickelt. Zur zweiten Gruppe gehören solche Kranke, welche an langdauernden, mit hohem Fieber einhergehenden Krankheiten, wie Typhus, Septikämie, Pyämie, Dysenterie, Cholera, leiden, während die Phthise nur spät oder nicht den D. hervorbringt. Bei Entstehung des D. handelt es sich um trophische Störungen der Nerven, während man früher vasomotorische vermutete. Der eine Teil der Autoren sucht diese Ursache in einem Reizzustande (Charcot), der andere in einer Lähmung der in den Bahnen der sensiblen Nerven laufenden trophischen Fasern (Erb).

Der D. kann als chronischer (D. erythematodes) oder als akuter in Erscheinung treten. Der chronische D. stellt sich am häufigsten bei verhältnismäßig noch kräftigen, aber unreinlich gehaltenen Patienten ein, bes. dann, wenn einzelne Hautstellen von zersetztem Kot und Urin beständig feucht erhalten werden. Es entsteht zuerst eine Hautrötung oder Pustelbildung, die mazierte Epidermis stößt sich ab, das Corium tritt zu Tage und eine Geschwürsfläche bleibt zurück; beim Anhalten der schädlichen Ursachen schreitet die Geschwürsbildung fort und treten ausgedehntere Gewebszerstörungen auf; mit Eröffnung der subfascialen und subkutanen Bindegewebsräume macht der Prozeß rasche Fortschritte und führt zu septischer Phlegmone, welche auf weite Strecken die Haut durch Aufhebung ihrer Ernährung zerstört.

D. acutus entsteht ohne warnende Vorzeichen bei Marantischen und bei Leiden des Zentralnervensystems; nur selten zeigen Pusteln oder ein blauer Fleck mit geröteter Umgebung die drohende Gefahr an; die Epidermis stößt sich in großen Fetzen ab und es erscheint eine schwarzrote, mit Blutpunkten besetzte Wundfläche, welche bald ein übles, fauliges Aussehen annimmt. Gelingt es, das Fortschreiten des Prozesses aufzuhalten, so bildet sich eine Demarkationslinie und das kranke Gewebe stößt sich ab. Leider aber schreitet meist die Zerstörung weiter, es bildet sich eine jauchige Phlegmone, Haut und Bindegewebe stößt sich brandig ab (bes. bei Diabetes), am Kreuzbeine tritt in der Tiefe des Geschwürgrundes nackter, rauher Knochen zu Tage und unter Sepsis oder Pyämie tritt der Tod ein.

Die Prognose stellt sich nach dem Grundeiden; ist dieses heilbar, so kann sie günstig lauten und

ist nur in vernachlässigten Fällen schlecht; absolut ungünstig ist sie bei den schon erwähnten, unheilbaren Krankheiten, sowie bei eingetretener Pyämie und Septikämie.

Therapie. Hier leistet nun das meiste die Prophylaxe; man lagere die Kranken nicht auf ein weiches Unterbett, sondern auf eine geteilte Roßhaarmatratze, deren einzelne Teile täglich gewechselt und gedreht werden müssen; das Leintuch oder die etwa untergelegte Wachstucheinlage ziehe und streife man stets glatt und faltenlos; um sie so zu erhalten, befestige man sie an der Matratze mit Heftnadeln; wo die Verhältnisse es gestatten, wird dabei ein sog. Bettspanner gute Dienste leisten; wenn irgend tunlich, halte man ein zweites Bett zum täglichen Wechsel bereit, während das andere gelüftet und frisch hergerichtet wird. Sorgfältig entferne man trockene Speisereste und Brotrösel, welche namentlich bei unruhigen Kranken nach der vom Gesäß eingenommenen tiefsten Stelle des Bettes gleiten. Die gleiche Sorgfalt wie dem Leintuche werde auch dem Hemde des Patienten zugewendet und dieses stets glattgestrichen. (Man Sorge dann für öfteren Lagerungswechsel auf die Seiten und den Rücken, um die durch Druck gefährdeten Hautstellen zu entlasten.) Nach Stuhlgang und Urinlassen sorgfältige Waschung des Gesäßes und Steißbeines mit kaltem Wasser, Trockentupfen — nicht Wischen — und danach leichte Einfettung mit Byrolin (Borglyzerinlanolin). Um sich von der Ausführung dieser Maßnahmen zu überzeugen und um jede Spur, welche auf Eintreten des D. hindeutete, zu entdecken, sehe Arzt und Pflegepersonal bei dem Kranken täglich mehrmals am Rücken, Kreuz- und Steißbein nach!

Da es bei sorgfältiger Durchführung dieser, eigentlich für jeden Schwerkranken geltenden, Maßregeln gelingt, den D. fast stets hintanzuhalten, mußten diese eigentlich selbstverständlichen Dinge als wichtigstes Prophylacticum eindringlich wiederholt werden. Sind die Patienten sehr mager, so muß gleich anfangs der Behandlung ein ringförmiges, in der Mitte mit großem Loche versehenes Luft- oder großes Wasserkissen zur Anwendung kommen.

Sollten trotz aller Vorsicht sich doch Spuren von Rötung der Haut zeigen, so suche man durch täglich mehrmalige adstringierende und spirituöse Waschungen und Abreibungen die Haut frisch zu erhalten. Zu solchen Waschungen können angewendet werden Essig, Franzbranntwein und reiner 60% iger Alkohol.

Sind aber doch wunde Stellen aufgetreten oder sieht man sich in vernachlässigten Fällen (Landpraxis!) ausgebildetem D. gegenüber, so lege man die Patienten, wo angängig, täglich in ein Dauerbad von 1 bis 2 Stunden, welchem man als Desodorans eine schwache Lösung von Kali hypermangan. zusetzt. Nach dem Bade sorgfältiges Abtrocknen der wunden Stellen, Bedecken mit sterilem Mull, welcher dick mit Byrolin bestrichen ist. Als Salbe kann noch empfohlen werden Plum-

bum tannicum: Vaseline 1:3, Borsalbe. Wenn vertragen, mögen auch täglich zu wechselnde feuchte Verbände mit essigsaurer Tonerde oder einfach trockene, 1 bis 2 Tage liegende Tampo-nade mit Jodoformgaze angewendet werden. Können Bäder nicht verabreicht werden, so beschränke man sich auf die sonst oben angegebenen Behandlungsarten und richte auf sorgfältige Bettung des Patienten, auf Luft- oder Wasserkissen, häufigen Lagerungswechsel sein Augenmerk, welche Maßregeln jedoch in gleicher Weise auch den gebadeten Kranken zukommen.

Tiefere Zerstörungen der Haut und der darunter liegenden Gewebe unterliegen rein chirurgischer Behandlung, Spaltung und Abtragung der brandigen Gewebe, Zerstörung fauliger Stellen durch Thermokauter; außerdem mögen Dauerbäder — den ganzen Tag — zur Anwendung kommen.

Tritt ein Stillstand des Prozesses ein und zeigt sich dies durch Auftreten einer Demarkationslinie, reinigt sich die Geschwürsfläche, so fahre man mit den Verbänden in gleicher Weise fort; bei ausgesprochener Heilungstendenz der Defekte gehe man aber über zu Salbenverbänden mit Arg. nitric. oder Balsam. peruv. Es braucht nur angedeutet werden, daß bei Anlage solcher Verbände zur Abhaltung jeden neuen Druckes nur flache, glatte Verbandstücke genommen werden dürfen, daß eine ausgiebige Watterpolsterung und überhaupt die größte Sorgfalt bei Anlage des ganzen Verbandes aufzuwenden ist.

Die mit einem Pflaster belegten, neuen, unter dem Namen Antidecubitin empfohlenen teuren Filzplatten haben in der Praxis keinen wesentlichen Erfolg erkennen lassen. AD. SEITZ.

Deferentitis s. auch Spermatitis und Funiculitis. Unter D., wohl auch Deferentitis genannt, versteht man eine entzündliche Erkrankung des Samenleiters (Vas deferens).

Diese kann a) auf das Vas deferens beschränkt sein, jedenfalls ein seltenes Vorkommnis, das gewöhnlich durch ein Trauma erzeugt wird, b) viel häufiger sind die fortgeleiteten Entzündungen, u. zw. unterscheidet man eine ascendierende bei Entzündung des Hodens und Nebenhodens und eine descendierende, die sich unmittelbar an eine — gewöhnlich gonorrhoeische — Erkrankung der Urethra anschließt.

Das anatomische Bild ist jedoch nicht bei beiden Formen dasselbe. Bei der descendierenden ist die Erkrankung der Hauptsache nach auf das Vas deferens und seine nächste Umgebung beschränkt und verdient daher den Namen D., während bei der ascendierenden sich die Entzündung entlang den Lymph- und Blutgefäßen im lockeren Zellgewebe des Samenstranges progredient ausbreitet und daher der ganze Samenstrang als erkrankt anzusehen ist — ein Bild, das den Namen Spermatitis verdient. — Bei der ganz isolierten Entzündung des Samenleiters findet man eine scharf begrenzte, zylindrische Anschwellung des Organes bis zu Bleistiftdicke; es läßt sich jedoch durch das Gefühl von den übrigen Gebilden des

Samenstranges unterscheiden. Bei diesen gewöhnlich im Gefolge eines Trippers auftretenden Entzündungen ist auch die katarrhalische Affektion der Schleimhaut des Samenleiters anatomisch nachgewiesen worden. An einzelnen Stellen ist bisweilen die Verdickung bes. stark, so daß auf eine längere Strecke eine spindelförmige Anschwellung des Vas deferens entstehen kann.

Die *klinischen Erscheinungen* bestehen in einem dumpfen Schmerzgefühl in der Leistengegend, in einer bisweilen sehr bedeutenden Druckempfindlichkeit des ganzen Samenstranges, vor allem aber des Samenleiters. Der Schmerz kann bis in die Darmbeingrube ausstrahlen und erfährt bei Anstrengungen der Bauchpresse durch Husten, beim Stuhlgang sowie beim Herumgehen eine Vermehrung. Nicht selten strahlen die Schmerzen gegen den Hoden, das Perinaeum und den Mastdarm zu aus. Bei angehaltenem Stuhle vermehren sich die Schmerzen. Bei Beteiligung des ganzen Samenstranges an der Entzündung werden bisweilen Einklemmungserscheinungen einer Leistenhernie vorgetäuscht, wahrscheinlich durch die Anschwellung des Funiculus im Leistenkanal bedingt. Der Nachweis einer kausalen Erkrankung in der Urethra oder im Hoden und Nebenhoden sowie die bis zum Nebenhoden verfolgbare Anschwellung des Samenstranges bezw. des Vas deferens klären die Sache. Übrigens führen per os dargereichte Abführmittel den gewünschten Stuhl herbei. Eine Anschwellung des Samenleiters kann auch nach Ablauf akuter entzündlicher Erscheinungen bestehen bleiben und stellt eine chronische Form der Erkrankung dar.

Die *Behandlung* besteht bei der akuten Form in Verordnung von Bettruhe und energischer Anwendung von lokaler Antiphlogose. Umschläge von essigsaurer Tonerde, ev. Eisblase sowie Hochlagerung des Scrotums auf ein über beide Beine gespanntes Handtuch erweisen sich als bes. zweckmäßig. Für genügende Stuhlentleerung muß gesorgt werden; dabei darf die Behandlung des Grundleidens nicht vernachlässigt werden, und die Gonorrhoe bezw. Epididymitis entsprechende Beachtung finden. Bei der als D. bezeichneten Erkrankung kommt es selten zu Abszessen oder einer ausgeprägten phlegmonösen Erkrankung; in solchen Fällen ist der Eiter sofort durch ergiebige Inzisionen zu entleeren. Viel häufiger ergibt sich diese Notwendigkeit bei der Spermatitis (s. d.). Bei der chronischen Form sind zerteilende und resorptionsbefördernde Maßnahmen zu ergreifen. Moor-, Solbäder, Jodbäder, Seebäder, nebst lokaler Anwendung von Jod- oder Quecksilbersalbe sind die geeignetsten Maßnahmen zur Hebung des meist recht hartnäckigen Leidens. PAYR.

Deferens vas, s. Hoden, Samenstrang.

Defloratio s. Beischlaf (p. 424), Notzucht.

Deformitäten. Die D. definiert der Orthopäde mit einer gewissen Einschränkung als die Abweichungen der Form und Stellung einzelner

Körperteile von der Norm auf Grund von Veränderungen an Weichteilen, Knochen und Gelenken. Man trennt dieselben in angeborene und erworbene u. zw. nicht allein hinsichtlich ihrer Entstehungszeit, sondern auch in Hinblick auf die Prognose. Ist doch der Glaube ein alteingewurzelter, daß angeborene Mißbildungen unheilbar seien. Richtig ist, daß die Behandlung der D. beiderlei Ursprungszeit und Geduld beansprucht, worin die Selbständigkeit der Orthopädie als Spezialfach begründet ist.

Wie überall, ist auch hier das Verhüten des Leidens die leichtere Aufgabe. Die *Prophylaxe* der erworbenen D. ist je nach den aetiologisch in Betracht kommenden Momenten verschieden: Letztere sind am Skelettsystem zu suchen in der übermäßigen bezw. fehlerhaften Inanspruchnahme des Knochens oder in herabgesetzter Widerstandsfähigkeit desselben. An den Weichteilen dagegen handelt es sich um deren Verkürzung bezw. Schrumpfung infolge von dauernder fehlerhafter Haltung und Lagerung des Körpers oder seiner Teile, von Entzündung, von Lähmung, von Krampfzuständen. Die Prophylaxe erheischt also vor allem eine Überwachung und Pflege des gesamten Organismus, um seine Widerstandskraft gegen schädliche, deformierende Einflüsse zu erhalten. Dem Hausarzte liegt die vernünftige Regelung der gesamten Lebensweise, der Ernährung, der Ausgleichung zwischen geistiger und körperlicher Entwicklung ob. Die Fürsorge muß erhöht werden, wenn eine hereditäre Belastung hinsichtlich gewisser D. bezw. deformierender Prozesse nachgewiesen ist, oder wenn Erkrankungen vorliegen, welche der Ausbildung einer D. Vorschub leisten. Hier sind sowohl allgemeine Ernährungsstörungen, schwächende langwierige Krankheiten, Anämie als insbesondere Affektionen der Knochen, vor allem die Rhachitis zu erwähnen. Es gilt einmal, diese Leiden rasch und gründlich zu beseitigen, ferner aber während ihres Bestehens die Inanspruchnahme des Skelettes nach Möglichkeit zu beschränken. Bei allen Prozessen, welche zu Weichteilsschrumpfung führen, muß rechtzeitig diesem Zuge entgegengearbeitet werden und zwar so lange, bis die Schrumpfungsgefahr völlig beseitigt ist.

Stehen wir vor einer ausgebildeten Deformität, so werden wir dieselbe in Behandlung nehmen, sobald der Allgemeinzustand dies gestattet, bezw. das Neugeborene sich als lebensfähig erwiesen hat. Häufig ist auch hier unsere Aufgabe eine doppelte, indem sowohl eine allgemeine, wie eine lokale Therapie einzutreten hat. Regelung der gesamten Hygiene, der Diät, Hautpflege etc. sind oft von gleicher, ja von größerer Wichtigkeit für die Heilung des Patienten als die rasche Beseitigung der D.

Die lokale Behandlung bezweckt die Wiederherstellung normaler Form und normaler Funktion oder wenigstens Besserung in beiderlei Hinsicht. Gerade die Betonung der Funktion als eigentlicher Ursache der D. wie als Heilmittel hat die

sog. „funktionelle Orthopädie“ als eigenartige Behandlungsmethode aufstellen lassen. Es liegt die Ansicht zu grunde, daß die Organe des menschlichen Körpers, im speziellen Falle die Knochen, eine ihrer Funktion entsprechende innere Struktur und äußere Form besitzen, also hinsichtlich ihrer Gestalt in innigem Zusammenhange mit ihrer Inanspruchnahme stehen. Ist letztere normal, so ist es auch die Knochenform. Ist die funktionelle Inanspruchnahme pathologisch verändert, so muß sich dieser Änderung auch der Knochen anpassen, und er tut dies, indem er eben deformiert wird. Auf der Bahn dieser Anschauung gleichsam zurückschreitend kann man auch sagen, daß der deformierte Knochen in normale Formen zurückgezwungen werden kann durch Wiederherstellung normaler Inanspruchnahme. Unsere Therapie sucht also die Funktion wieder normal zu machen, greift nicht die fehlerhafte Form direkt an. So richtig dieser Gedankengang scheinen mag, die Berechtigung, von einer besonderen „funktionellen“ Therapie zu sprechen, ist in der Praxis nicht zu erblicken. Denn die Behandlungsmethoden sind im wesentlichen die gleichen, ob man nun Anhänger der Transformationslehre ist oder ob man der älteren Ansicht huldigt, daß veränderte Belastungs- bzw. Druckverhältnisse die D. erzeugen.

Für die Behandlung der D. stehen uns zunächst eine Reihe unblutiger Methoden zur Verfügung: Die Massage bezweckt Kräftigung der Muskulatur, Resorption von Infiltraten, Erweichung und Loslösung von Narben u. dgl. Die manuelle und maschinelle Heilgymnastik dient ähnlichen Zwecken, dann aber auch der Mobilisierung von Gelenken, der Dehnung verkürzter Weichteile. Des weiteren benutzen wir Verbände zur Streckung von Verkrümmungen bzw. zur Festhaltung des durch andere Mittel erzielten Redressements. Endlich gebrauchen wir die orthopädischen Apparate u. zw. Redressions-, Lagerungs- und portative Apparate (vgl. Apparate, orthopädische, I p. 199).

Dieser verschiedenartigen mechanischen Therapie steht dann die chirurgisch-operative gegenüber, welche in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung wesentlich gewonnen hat. Welche Art der Therapie die beste ist, läßt sich nur von Fall zu Fall entscheiden. Die mechanische Therapie verdient in mancher Hinsicht den Vorzug. Sie ist vor allem ungefährlich, ein Moment, das angesichts der meist nicht lebensgefährlichen orthopädischen Leiden sehr in die Wagschale fällt. Sie ist also überall da zu wählen, wo sie sicheren und dauernden Erfolg verspricht. Ein solches Verfahren erfordert allerdings Zeit und Geld, so daß namentlich in der poliklinischen Praxis die rascher und einfacher zum Ziele führende operative Therapie häufig gewählt werden muß. VULPIUS.

Degeneration. Der Ausdruck D. kommt in der Medizin in mehrfachem Sinne zur Anwendung, u. zw.:

A. Degeneration (Entartung) von Individuen, Familien und Rassen. Eine Gruppe psychisch-abnormer Menschen kann wohl das Ziel körperlicher

und geistiger Ausbildung erreichen, doch weicht sie von früh auf nach irgend einer Seite der psychischen Persönlichkeit hin von der Norm ab, es liegt eine Variation im ungünstigen Sinne vor, eine Entartung oder D. Meist handelt es sich um vererbte Abweichungen vom Typus. Es sind bes. die sog. Grenzzustände, die zwischen Krankheit und Gesundheit in der Mitte stehen; daher zeigen sich Übergänge zu anderen leichteren Abnormitäten, Debilität, Hysterie etc. Es finden sich einmal ganz leichte Zustände, in denen irgend eine Richtung der psychischen Entwicklung nicht an ein normales Maß, an die physiologische Breite heranreicht (*Déséquilibre*). Sodann gehört hierher die schärfer umschriebene Gruppe der Fälle mit abnorm gearteten Sexualempfindungen (vgl. Päderastie, Masochismus, Sadismus). Weiterhin die als konstitutionell-neurasthenisch zu bezeichnenden Personen, welche unter deutlichem Krankheitsbewußtsein zeitlebens auf den verschiedensten Gebieten in leichtem Grade unzufrieden sind und der Ausdauer ermangeln. Ferner die Gruppe des Zwangsirreseins (vgl. Zwangsvorstellungen, Agoraphobie). Darauf die Patienten, welche dauernd alle Erlebnisse mit intensiven Unlustgefühlen begleiten, so daß sie ihr ganzes Leben deprimiert erscheinen, die konstitutionell Verstimmtten oder Hypochonder im engeren Sinne. Schließlich als pathologische Charaktere jene Personen, bei denen die Ausprägung ihrer Charakterindividualität sich so einseitig und eigenartig entwickelt, daß sie als vom Durchschnitt verschieden auffallen und vielfach dadurch Konflikten ausgesetzt sind.

Die *Behandlung* ist wenig ergiebig. In der Jugend kann die Erziehung etwas bessern, später bei schweren Fällen die Beschäftigungs-Nervenheilstalt, gelegentlich auch Suggestivtherapie.

Bei diesen Degenerierten, doch auch bei anderen erblich belasteten Menschen, bei Irren, Verbrechern etc., trifft man öfter angeborene körperliche Abnormitäten, sog. Degenerationszeichen oder Stigmata degenerationis oder es sind Bildungsdefekte, stark ausgeprägte Rudimentärorgane oder exzessive Mißbildungen. Sie weisen auf eine Variation in der Entwicklung mancher Organe hin und erlauben bei gehäuftem Auftreten die Vermutung, daß auch das Hirn in seiner Entwicklung von der Norm abgewichen sein könne. Die wichtigsten Degenerationszeichen sind: Zwerg- oder Riesenwuchs, weibischer Habitus bei Männern, männlicher bei Weibern; Mikrokephalie, Azteken-schädel, Turmschädel, Schädelkoliose; angeborenes Kolobom, Asymmetrie der Iris, Irisflecken, ovale oder exzentrische Pupille, Pigmentmangel, Albinismus; Ohrmißbildungen: Darwinsche Spitze, aufgerollte Helix, vorspringende Anthelix, Henkelohr, angewachsenes Ohr läppchen; Verharren des Milchgebisses, Zahnanomalien; Hasenscharte, Wolfsrachen, hoher Gaumen; habituelle Luxation; Poly- oder Syndaktylie; Plattfuß; Polymastie, verharrende Lanugo, Hypertrichosis, frühes Ergrauen und Ausfallen der Haare; Epi- oder Hypospadie,

Kryptorchismus, Phimose, Aspermie; Uterus infantilis und bicornis, Verdoppelung des Genitalkanals, Atresien. Auch Anomalien innerer Organe gehören hieher, Mißbildungen von Herz, Lunge, Leber, Nieren, Milz, abnorm starker Blinddarm oder Appendix, fluktuierende 10. Rippe.

WEYGANDT.

B. Degeneration der Gewebselemente (Zellen) im pathologisch-anatomischen Sinne. Die D. gehört zur Gruppe der regressiven Ernährungsstörungen, welche in krankhaften Veränderungen der Struktur, sowie begleitenden Funktionsstörungen, die bis zum vollständigen Gewebs-tod führen können, ihren Ausdruck finden. Als Ursachen der D. kommen einerseits äußere Schädlichkeiten — Infektion und Intoxikation — anderseits innere Momente — z. B. Alter — in Betracht. Die D. ist im Gegensatz zur Entzündung, wo es sich um aktive Vorgänge in den Geweben handelt, ein passiver Vorgang, indem sich bei den typischen Formen keine, als Reaktionsprozesse deutbare Phänomene nachweisen lassen. Als Hauptformen der D. im pathologisch-anatomischen Sinne sind die folgenden anzuführen:

I. Parenchymatöse D. (trübe Schwellung). Dieselbe ist durch Anschwellung der Zellen — Leberzellen, Nierenepithelien, Herzmuskelfasern — sowie das Auftreten zahlreicher, feinsten, aus einer eiweißartigen Substanz bestehenden Körnchen im Zelleibe gekennzeichnet, durch welche in vorgeschrittenen Fällen die Zellstruktur vollständig verwischt werden kann. Die parenchymatöse D. wird vorwiegend durch allgemeine Infektionsprozesse, z. B. Typhus, Diphtherie und Sepsis, hervorgerufen. Sie betrifft in erster Reihe die parenchymatösen Organe: Leber, Niere und Herzfleisch, und erscheint, wenn sie einen gewissen Grad nicht überschritten hat, der vollständigen Rückbildung fähig.

II. Fettige D. Man versteht darunter das Auftreten feinsten Fettkörnchen und Fettröpfchen, die wahrscheinlich an Ort und Stelle aus dem Organ-eiweiß gebildet werden, in der Zelle. Bei weit vorgeschrittener D. geht die Zellstruktur verloren und die Zelle verwandelt sich in eine sog. Körnchen-kugel, die schließlich in ihre einzelnen Teile zerfällt. Die fettige D. kann die verschiedenen Gewebe — Muskelfasern, Epithelien, Bindegewebe etc. — betreffen, ebenso wie das normale Gewebe können auch pathologische Produkte, z. B. Eiter, der fettigen D. anheimfallen. Fettig degenerierte Organe zeigen weißliche, gelbliche, grauliche oder bräunliche Färbung, der Nachweis des Fettes geschieht durch Färbung mit Osmiumsäure, durch welche die Fettkörnchen eine schwarze Färbung annehmen. Ein besonderes klinisches Interesse bietet die fettige D. des Herzmuskels und der Leber. Als wesentliche Ursache der fettigen D. kommen Ernährungsstörungen in Betracht, vor allem Veränderungen der Blutzufuhr, bzw. der qualitativen Beschaffenheit des Blutes, die zur Verminderung der Sauerstoffzufuhr Anlaß geben. Es ist daher fettige D. im Gefolge akuter und chronischer Anämien ein häufiger Befund. Eine weitere Ursache

sind Veränderungen an den Gefäßen, Verengung arterieller Ernährungsgefäße, venöse Stauung, wesentlich kommen ferner Intoxikationen: Phosphor, Arsen, Chloroform — und Infektionen: Tuberkulose, Diphtherie und Sepsis in Betracht. Bes. betroffen erscheinen der Herzmuskel, Leber, Niere, Gefäß-intima, z. B. der Aorta. Die fettige D. ist gleich der parenchymatösen D., mit welcher sie auch vergesellschaftet sein kann, sobald sie einen gewissen Grad nicht überschritten hat, der Rückbildung fähig.

III. Die amyloide D. Dieselbe nimmt ihren Ausgang zunächst von der Wand der kleinen arteriellen Blutgefäße. Durch Einlagerung der als Amyloid bezeichneten Substanz nehmen die erkrankten Organe eine eigentümlich wächserne oder glasartige Beschaffenheit an. Das Amyloid findet sich in Form homogener, glasiger Schollen eingelagert, dasselbe gibt mit wässriger Jodjodkaliumlösung behandelt eine charakteristische mahagonibraune, mit Methylviolet eine rubinrote Färbung. Mit Rücksicht auf die charakteristische Jodreaktion wurde das Amyloid zunächst als eine der Kohlehydraten, speziell der Stärke verwandte Substanz aufgefaßt, neuere Forschungen haben jedoch ergeben, daß das Amyloid zur Gruppe der Eiweißsubstanzen gehört. Die amyloide D. kann in fast allen Organen auftreten, am häufigsten und stärksten erscheinen jedoch die parenchymatösen Organe — Milz, Niere, Leber — sowie die Schleimhaut des Magens und Darmes betroffen. Sind vorwiegend die Milzfollikel erkrankt, so werden diese in homogene, durchscheinende Körper umgewandelt, welche Sagokörnchen ähnlich sehen, so daß man von Sagomilz spricht. Leber und Milz zeigen bei amyloider Beschaffenheit Schwellung, harte Konsistenz und speckige Beschaffenheit. Das Zentralnervensystem scheint gegen amyloide D. immun zu sein. Wesentliche Ursachen der amyloiden D. sind in erster Linie chronische Eiterungsprozesse, speziell Knocheneiterungen, chronische ulzeröse Tuberkulose und Syphiliskachexie, daneben gibt es Fälle, wo sich keine dieser Ursachen nachweisen läßt. Die von den kleineren Gefäßen ausgehende Amyloiderkrankung führt zu Verengung und Verschuß der Gefäße, damit zusammenhängend zu schweren Ernährungsstörungen. Der Blutgehalt der Organe zeigt wesentliche Abnahme, dieselben erscheinen außerordentlich blaß, durch Schwund der zelligen Elemente kommt es zu schweren Funktionsstörungen der erkrankten Organe. Die amyloide D. gehört zu den bes. schweren Ernährungsstörungen, sie ist einer Rückbildung nicht fähig und zeigt einen ausgesprochen chronisch-progressiven Charakter.

IV. Die schleimige D. Physiologisch wird Schleim von den Schleimhäuten, bezw. Schleimdrüsen produziert, und findet sich in den Gelenkhöhlen, Schleimbeuteln und Sehnenscheiden. Der pathologischen schleimigen D. können normale und pathologische Epithelzellen, ferner Bindegewebe, Knorpel und Knochen, Fettgewebe etc. anheimfallen. Der Schleim tritt in den Zellen entweder in Tropfenform aus oder es ist die ganze Zelle

schleimig degeneriert. Bei den Binde-substanzen betrifft die schleimige D. zunächst die Grundsub-stanz, kann aber auch auf die Zellen selbst über-greifen. Häufig wird schleimige D. in Sarkomen beobachtet. Der Schleim ist ein Gemisch verschie-dener (S- und N-haltiger) Mucin-, bzw. Pseudo-mucinkörper, von welchen erstere durch Essig-säure fällbar sind, letztere nicht.

V. Die Kolloid-D. Das Kolloid findet sich normalerweise in Form hyaliner Körner in den Schilddrüsenfollikeln, pathologische Ansammlung des Kolloids führt zu Vergrößerung der Schilddrüse, welche beträchtliche Grade erreichen kann und als Kolloidstruma bezeichnet wird. Über die genauere chemische Konstitution des Kolloids ist nichts Si-cheres bekannt, wahrscheinlich handelt es sich um einen mit dem Jodothyryn verbundenen Eiweiß-körper.

VI. Die hyaline D. betrifft gleich der amyloi-den D. vorwiegend die Grundsubstanz des Binde-gewebsapparates der Blutgefäße (speziell der klei-nen Gefäße des Zentralnervensystems), ferner die Nierenglomeruli, das Bindegewebe der Strumen, sowie das Bindegewebe von Tumoren, ferner wird dieselbe im Bindegewebe an Tuberkulose erkrank-ter Sehnenscheiden und Schleimbeutel beobachtet. Im makroskopischen Aussehen erinnern hyalin de-generierte Organe nicht selten an das Bild der Amyloidose, doch fehlen die charakteristischen Farbenreaktionen. Es können auch beide Degen-erationsformen nebeneinander vorkommen. (Eine eigene Form bildet die hyaline D. der Epithelien, welche in der Schilddrüse und Hypophysis, in der Niere, Prostata und Parovarialzysten beobachtet wird und zur Bildung hyaliner geschichteter Kon-kremente führen kann, wie sie häufig in der Pro-stata beobachtet werden, wo sie als Corpora amy-lacea beschrieben worden sind.)

VII. Die kalkige D. (Verkalkung) besteht in der Ablagerung von Kalksalzen (speziell phosphor-saurem Kalk) in den Geweben, bzw. in der Bil-dung freier Konkremente (Steine), um abgelöste Gewebsteile oder Fremdkörper. Die Kalkablage-rung betrifft vorwiegend solche Gewebe, welche einer allgemein regressiven Ernährungsstörung an-heimgefallen sind. Von besonderem Interesse ist hier die Verkalkung der Arterienwände und der Knorpel im höheren Lebensalter. Verkalkung wird auch am Endokard und an der Schilddrüse, ferner in pathologischen Gebilden, z. B. Pleuraschwarten, Geschwülsten, entzündlichen Wucherungen, sowie in bereits anderweitig degenerierten Gebilden, spe-ziell im hyalin degenerierten Bindegewebe beob-achtet. Die Kalksalze werden zunächst in Form kleiner Körnchen in die Gewebe abgelagert, durch Verschmelzung dieser Körnchen können verschie-denen geformte Konkremente entstehen. Aus Se- und Exkreten können durch Ausfallen der Kalksalze freie Konkremente, die sog. Steine, sich bilden, z. B. Harnsteine, Speichelsteine etc. Von Kalk-salzen kommt neben dem phosphorsauren auch der kohlen-saure Kalk als Bestandteil von Konkremen-ten in Betracht. Es gewinnt den Anschein, daß

gewisse pathologische Veränderungen der Gewebe, bzw. Se- und Exkrete zur Ausscheidung und Ab-lagerung der gelösten Kalksalze den Anstoß geben. Die Verkalkung stellt eine schwere, die Funktion der erkrankten Organe (speziell Arterien) oft wes-entlich beeinträchtigende, der Rückbildung kaum fähige Form der D. dar.

VIII. Die Pigment-D. Zu unterscheiden ist zwischen autochthonen, d. h. innerhalb von Zellen liegenden und durch aktive Zell-tätigkeit gebilde-ten Pigmenten, und solchen, welche vom Blutfarb-stoff abstammen. Bei der Pigment-D. im engeren Sinne handelt es sich um abnorme Ablagerung aus dem Blutfarbstoffe stammender Pigmente in den Zellen, bzw. der Interzellularsubstanz. Man unter-scheidet hier eisenfreie Pigmente (Hämatoidin) und eisenhaltige Pigmente (Hämosiderine). Pathologi-sche Pigmentablagerung entwickelt sich bes. im Anschlusse an Blutaustritt in die Gewebe (z. B. im Anschlusse an Gehirnblutungen). Die Pigmentbil-dung erfolgt entweder an Ort und Stelle durch Aufnahme der roten Blutkörperchen und weitere Metamorphose derselben in den Zellen, oder durch Auslaugung des Farbstoffes, der dann in die Ge-webe diffundiert. Ein besonderes Interesse bietet die massenhafte Pigmentablagerung in Neubildun-gen, speziell Sarkomen (Melanosarkome etc.).

IX. Die vakuolisierende D. Dieselbe ist durch Lückenbildung bis zur Größe eines Zellkernes im Protoplasma der betroffenen Zellen charakterisiert und entsteht unter Einwirkung der verschiedenen Formen strahlender Energie, wenn dieselbe einen gewissen Intensitätsgrad erreicht hat, u. a. nach Einwirkung von Licht-, Radium-, Röntgen-strahlen und hochgespannten elektrischen Strömen (FREUND).

C. Sekundäre Degeneration im Zentral-nervensystem (Rückenmark). Die zuerst von L. TÜRK in Wien genauer studierte sekundäre D. tritt im Anschlusse an Krankheitsherde im Gehirne und Rückenmark auf u. zw. bei Krankheitsherden im Gehirne als absteigende, bei Krankheitsherden im Rückenmarke als aufsteigende und absteigende D. Die D. der Rückenmarksbahnen erfolgt im Sinne ihrer Leitungsrichtung, d. h. zentrifugal leitende (motorische) Bahnen degenerieren in der Richtung nach abwärts, zentripetal leitende (sensible) Bahnen in der Richtung nach aufwärts vom Krankheits-herde. Bei Gehirnherden kommt nur absteigende D. vor. Wird nämlich die Kontinuität des zerebro-spinalen motorischen Neurons an einer Stelle unter-brochen, so degeneriert dasselbe in der ganzen Ausdehnung vom Sitze des Herdes bis zum End-verlaufe im Rückenmarke, d. h. bis zu der Stelle, wo in den Ganglienzellen der Vorderhörner die spinal-peripheren motorischen Neuronen beginnen. Mit Rücksicht auf die partielle Kreuzung der mo-torischen Bahnen im verlängerten Marke betrifft die sekundäre D. den ungekreuzten Teil (Pyra-midenvorderstrangbahn des Rückenmarkes) an der dem Sitz des Herdes gleichnamigen Seite, den gekreuzten Teil (Pyramidenseitenstrangbahn des Rückenmarkes) an der dem Sitz des zerebralen

Herdes gegenüberliegenden Seite. Diese sekundäre D. entwickelt sich namentlich im Anschlusse an Blutungs- und Erweichungsherde des Gehirnes, die ihrerseits mit Gefäßerkrankungen zusammenhängen. Im Rückenmark betrifft die aufsteigende sekundäre D. die Hinterstränge, wobei sich die D. mit dem fortschreitenden Aufstiege immer mehr auf den medialen Anteil (GOLLSche Stränge) erstreckt, ferner die Kleinhirnseitenstrangbahn und das sich an dieselbe anschließende GOWERSsche Bündel. Die absteigende D. betrifft die Pyramidenbahnen in den Seitensträngen, aber auch einzelne Fasergruppen der Hinterstränge (das sog. SCHULTZsche Bündel). Von Rückenmarkserkrankungen sind es meist Kompression durch Wirbelerkrankungen und Tumoren, sowie Querschnittsmyelitis, welche zum Ausgangspunkte der sekundären D. werden. Anatomisch gibt sich die sekundäre D. durch Schwund der eigentlichen Nervenelemente und bindegewebige Umwandlung der erkrankten Teile kund. Als klinische Symptome speziell der absteigenden D. der Pyramidenbahnen werden angeführt: Atrophie und Rigidität, bezw. Kontrakturen der Muskeln, sowie Steigerung der Sehnenreflexe an den gelähmten Gliedern, welche Symptome jedoch nicht direkt mit der sekundären D., sondern mit der Kontinuitätsunterbrechung des zerebrospinalen motorischen Neurons zusammenhängen. KAHANE.

Delhibeule s. Orientbeule.

Delirium. Unter D. ist ein Zustand von Wahrnehmungsstörung, vor allem Desorientierung, verbunden mit Unruhe, Sinnestäuschung und meist leichter Erregung zu verstehen. Bei den verschiedensten Geistesstörungen kann er interkurrent vorkommen, so bei Manie, senilem Schwachsinn, Paralyse, dann bei hohem Fieber und infektiösen Krankheiten, ferner beim Alkoholismus (vgl. Delirium tremens p. 868), bei Erschöpfungspsychosen (vgl. Delirium acutum p. 867); auch bei Intestinalleiden werden gelegentlich deliriöse Zustände beobachtet. Französische Psychiater fassen den Begriff viel weiter. Es empfindet sich, jeweils eine nähere Bestimmung dem Ausdruck D. hinzuzufügen. Bei infektiösen, bes. fieberhaften Krankheiten treten derartige Bewußtseinsstörungen oft für Minuten auf, vor allem bei kleinen Kindern entstehen sie schon aus geringfügigen Ursachen, so manchmal bei einer leichten Bronchitis. Die Wirkung der Temperatursteigerung, des Fieberstoffwechsels, der gesteigerten Herzttätigkeit auf die Hirnrinde ist nicht streng zu trennen von der toxischen Beeinflussung durch bakterielle Gifte. Schwere, rasch eintretende Alterationen im Körperzustand, z. B. eine starke Hämoptoe oder Darmblutung, können D. bringen, wobei die Blutarmut des Hirnes, die Inanition oder der Kollaps eine ursächliche Rolle spielen. Andererseits treten bei Infektionskrankheiten D. oft auf vor Beginn oder nach dem Rückgange des Fiebers, also dann zweifellos auf rein toxischer Basis.

Bei Typhus abdominalis findet sich 1. manchmal vor dem ersten Auftreten des Fiebers schon ein Initialdelirium: Bewußtseinsstörung, Desorien-

tiertheit, Sinnestäuschungen, Wahnbildung, teils ohne starke Erregung, in anderen Fällen aber auch mit einer an Manie erinnernden Erregung unter Ideenflucht, Bewegungsdrang, Angst und Suicidgefahr. Dann kommen 2. auf der Höhe des typhösen Fiebers D. mit tiefer Benommenheit vor. Schließlich tritt 3. auch in der Rekonvaleszenz vom Typhus hie und da eine deliriöse Verwirrtheit mit Halluzinationen auf. Die Störungen sind zum Teil durch meningo-encephalitische Prozesse (Cerebrotypus) bedingt. Gelegentlich bleibt Schwachsinn oder auch Neigung zu epileptoiden Zuständen zurück.

Deliriöse Benommenheit trifft man hie und da bei Pneumonie, die übrigens öfter noch bei Trinkern auslösende Ursache eines Delirium tremens wird. Bei Variola, Diphtherie, Erysipel, Gelenkrheumatismus werden stürmische D. gesehen. Auch bei Masern, Scharlach und nicht allzu selten bei Influenza können sich solche einstellen. Ferner kommen bei Cholera und Pest D. vor. Gelegentlich wurden bei infektiösen D. hyperpyretische Temperaturen, bis 44⁰, festgestellt; prognostisch höchst ungünstig. Erblich belastete, nervenschwache Personen sind am meisten gefährdet. Bei Malaria kamen periodische D. an Stelle der Fieberanfälle, gewissermaßen als Äquivalente, zur Beobachtung. Bei stärkstem Fieber sind es vielfach blande oder müssigende D., wobei die Kranken erschöpft, fast reaktionslos daliegen, stereotype Bewegungen machen, an der Bettdecke zupfen, „Flocken lesen“ u. dgl. und unartikuliert vor sich hin murmeln. Epileptiker zeigen manchmal deliriöse Erregung. Ferner kommen bei polyneuritischem Irresein Delirium tremensartige Zustände vor, manchmal auch beim Morphinismus. In dem manisch-depressiven Irresein (vgl. zirkuläres und periodisches Irresein) kann ein manischer Anfall ganz oder teilweise auch einen deliriösen Charakter zeigen (deliriöse Manie); die Kranken sind erregt, zeigen Rede- und Tatendrang, sind ideenflüchtig und von heiterer Stimmung, dabei ist die Orientierung mangelhaft und das Bewußtsein ist getrübt. Ebenso kommen deliriöse Zustände in der Paralyse vor: die Kranken sind sehr schlecht orientiert, unruhig, leiden an Sinnestäuschungen, Schlaflosigkeit, leichter Erregung, vielfach an Beschäftigungsdrang; sie glauben manchmal ihrer gewohnten Beschäftigung obzuliegen, so daß, wie beim Delirium tremens, das Bild des Beschäftigungsdeliriums erscheint; das Bewußtsein ist getrübt, die Gemütslage stumpf. Schließlich kann sich auch in der senilen Demenz die Erregung und mangelhafte Orientierung zu einem D. steigern, das durch die hochgradige Gedächtnisschwäche und Suggestibilität der Kranken seine Färbung erhält.

Hinsichtlich der Therapie vgl. Del. acutum und Del. tremens. Gegen den deliriösen Zustand als solchen ist nicht vorzugehen, sondern aetiologisch gegen das Grundleiden, Fieber, Manie etc., ferner symptomatisch gegen Erregung, Nahrungsverweigerung, Suicidgefahr.

WEYGANDT.

Delirium acutum. Unter dieser Bezeichnung wurde eine plötzlich einsetzende Geistesstörung beschrieben, die mit starker Benommenheit, Bewußtseinstörung, Orientierungsmangel, lebhafter Erregung und reichlichen Sinnestäuschungen einhergeht und bei rapidem körperlichen Verfall vielfach zum Tode führt. Symptomatisch kommen solche Zustände vor in letalen Fällen von Paralyse oder Katatonie, die mit heftigster Erregung und Verwirrtheit auftreten. Als Psychose sui generis können unter D. a. die auch als Kollapsdelirium bezeichneten Fälle bezeichnet werden, die sich an eine erschöpfende Ursache anschließen, an schweres Puerperium, starken Blutverlust, übermäßige Anstrengung, z. B. fortgesetzte Nachtwachen, an psychischen Shock, an heftige, körperlich sehr schwächende Infektionskrankheiten nach Aufhören des Fiebers, wie Erysipel, Gelenkrheumatismus, Influenza etc. Stürmisch tritt die Krankheit auf mit Bewußtseinstörung, traumhafter, verwirrter Auffassung und lebhafter Erregung. Verworrene Sinnestäuschungen stellen sich ein, der Kranke hört Vögel zwitschern, sieht Gott, meint die Welt gehe unter u. dgl., die Personen der Umgebung werden verkannt. Flüchtige Wahnideen werden geäußert. Die Stimmung wechselt rasch, bald Mutlosigkeit und Todesangst, bald Heiterkeit. Dabei zeigen die sprachlichen Äußerungen Ideenflucht, bunt werden allerlei Vorstellungen aneinandergereiht, vielfach nach dem äußeren Klang, oft sind es ganz sinnlose Worte, manchmal mit Reimen und rhythmischer Betonung. Bei vorgeschrittenem körperlichen Verfall ist die Erregung geringer, es stellen sich blande, mussitierende Delirien (vgl. Delirium) ein. Dabei besteht Schlaflosigkeit, sehr mangelhafter Ernährungszustand, öfter Nahrungsverweigerung, Herzschwäche, manchmal Kollapstemperatur unter 34°. Gelingt es, die Körperkraft zu heben, so tritt auch in psychischer Hinsicht restitutio ad integrum ein. Der Verlauf erstreckt sich von ein paar Stunden bis auf mehrere Wochen. Vielfach bleibt Amnesie für die Zeit des Deliriums zurück. In der Rekonvaleszenz steigt das Körpergewicht rasch, in einem Falle um 31 Pfund binnen 10 Wochen. Nicht selten jedoch führt die Krankheit unter Kollaps zum Tode. Differentialdiagnostisch muß Del. tremens ausgeschlossen werden, ferner heftige katatonische Erregung, agitierte deliriöse Paralyse und deliriöse Manie.

Die *Behandlung* kann durch Berücksichtigung des aetiologischen, erschöpfenden Faktors segensreicher als bei vielen anderen Geistesstörungen, ja oft geradezu lebensrettend wirken. Zunächst ist auf kräftigste Ernährung Nachdruck zu legen; bei Nahrungsverweigerung muß schon früh die Schlundsonde angewandt werden. Gleichzeitig ist auf Erhaltung und Kräftigung der Herztätigkeit dringend Rücksicht zu nehmen. Die üblichen Analeptica, Cofein, Kampfer, Äther, als Getränk starker Kaffee, ev. Alkohol, Champagner lassen sich anwenden. Gegen die Erregung ist vielfach durch Anwendung von warmen Dauerbädern erfolgreich

anzukämpfen, während hydropathische Einwirkungen wegen der Gefahr der Wärmestauung bedenklich sind. Chemische Schlaf- und Beruhigungsmittel sind wegen des bedrohten Herzens nur mit großer Vorsicht zu gebrauchen, am ehesten noch Paraldehyd, Amylenhydrat, Chloralamid, ev. auch Alkohol. Auch tagsüber kann man zur Beruhigung Paraldehyd in kleineren Dosen, 2stündlich 1 bis 2 g, geben. In bes. schweren Fällen ist Infusion von physiologischer Kochsalzlösung angebracht. Daß die Überwachung, auch wegen der Selbstbeschädigungsgefahr, sehr sorgfältig sein muß, ergibt sich aus dem Gesagten von selbst.

WEYGANDT.

— **tremens.** D. t. ist eine auf der Basis des chronischen Alkoholismus entstehende akute Geistesstörung, die charakterisiert ist durch Bewußtseinstörung und Desorientiertheit unter massenhaften Sinnestäuschungen bei erhaltener Besonnenheit, durch leichte Erregung und durch grobschlägigen Tremor. Zur Auslösung des Deliriums kommt es vielfach durch eine Gelegenheitsursache, durch schwächende Einwirkungen, wie Fieber (bes. Pneumonie), Trauma, Operationen, auch Gemütsstörungen etc. Schnapstrinker sind am meisten gefährdet. Zahlreiche Psychiater betonen das Vorkommen von sog. Abstinenzdelirien, die ausbrechen bei plötzlicher Alkoholentziehung; doch sind in diesen Fällen sonstige schwächende Momente schwer auszuschließen. Ist einmal ein Delirium im Gange, so wird es nicht verschlimmert durch Alkoholentziehung. Einige unruhige Stunden oder Tage mit Verstimmung und Andeutungen von Sinnestäuschungen gehen vielfach dem eigentlichen, raschen Ausbruche voraus. Die Aufmerksamkeit ist schwer zu konzentrieren, wenn auch bei sorgfältiger Prüfung die Auffassung ganz leistungsfähig erscheint. Die Personen der Umgebung werden öfter verkannt; die Eindrücke prägen sich ungenau ein und werden durch Erinnerungstäuschungen verfälscht.

Die Sinnestäuschungen haben viel Charakteristisches. Meist wird zuerst das Gesichtsfeld des Kranken unruhig, er meint, es bewege sich, krabbele, bes. sieht er Tiere in wimmelnder Menge, Mäuse, Ratten, Käfer, Spinnen etc. Der Patient weiß anfangs noch oft, daß es Täuschungen sind, später jedoch glaubt er an die Realität. Viele Halluzinationen haben mit dem Trinken zu tun, es erscheinen Gläser etc. Suggestiv kann man die Täuschungen oft beeinflussen. Außer den optischen Sinnestäuschungen kommen Hautsinnestäuschungen, z. B. Ameisenkrabbeln, Hundebisse etc. vor, auch Gehörstäuschungen etc. Vielfach sind es komplizierte, dramatische Szenen, die der Kranke zu erleben glaubt. Zum Teil sind die Täuschungen von der Peripherie her zu beeinflussen, so Gesichtshalluzinationen durch Druck auf den Augapfel (LIEPMANN). Das assoziative Denken ist gelockert, die Aufmerksamkeit durch die Trugbilder in Anspruch genommen.

Bei aller Verwirrtheit besteht im Gegensatz zu anderen Delirien ein gewisser Grad von Be-

sonnenheit. Trotzdem die Kranken gewissermaßen in einer Traumwelt leben, reagieren sie auf Fragen und Reize aller Art. Außerhalb der Trugwahrnehmungen treten stabile Wahnbildungen zunächst nicht auf. Soweit die Kranken zu fixieren sind, gelingt es, die Erhaltung ihrer Erinnerungen und Kenntnisse festzustellen. Die Fähigkeit, neue Eindrücke festzuhalten, ist angegriffen, man kann dem Kranken Erinnerungstauschungen suggerieren. Nach dem Delirium sind die Alkoholisten gewöhnlich nicht amnestisch, sondern sie berichten ziemlich genau über ihre Erlebnisse. Bei der Unfähigkeit, neue Eindrücke richtig aufzufassen und geordnet zu verknüpfen, sind die Kranken außer stande, sich örtlich und zeitlich zurechtzufinden. Während das Selbstbewußtsein meist nicht gestört ist, lebt der Delirant auf der Höhe des Anfalles ganz in der Welt seiner Täuschungen, in die sich die neuen Eindrücke einfügen. Vor allem glaubt er vielfach, in seinem gewohnten Milieu zu verweilen und, entsprechend seinem Bewegungsdrange, der üblichen Beschäftigung nachzugehen: Beschäftigungsdelirium: der Schreiner glaubt zu hobeln, der Schneider näht etc., viele sehen sich ins Wirtshaus versetzt und trinken Glas um Glas. In schweren Fällen mit körperlichem Verfall trifft man blande Delirien. Die Stimmung ist anfangs ängstlich. Mit dem Zunehmen der Sinnestäuschungen läßt trotz des oft schreckhaften Charakters derselben die Angst meist nach und die Euphorie, der Humor des Trinkers tritt in den Vordergrund. Vielfach ist die Stimmung leicht zu beeinflussen. Oft tritt die Erregung schon vor Beginn der Sinnestäuschungen auf. Im Delirium wird viel geredet, gelacht, gestikuliert und hantiert; manche wollen fortlaufen. Der Schlaf ist höchst mangelhaft; tiefer Schlaf leitet meist den Abschluß des Deliriums ein.

Körperliche Störungen: Während der chronische Alkoholist meist an Fingern und Zunge einen feinschlägigen Tremor zeigt, tritt im D. t. der den Namen gebende langsame, grobschlägige Tremor auf, in schweren Fällen am ganzen Körper. Die Schrift ist ataktisch. Silbestolpern kommt vor. Gelegentlich beobachtet man Nystagmus, auch Doppelsehen. Die Pupillen sind vielfach eng, in ihrer Reaktion geschwächt und zuweilen lichtstarr. Zunge und Extremitäten sind manchmal paretisch, auch ataktisch. Ferner finden sich gelegentlich tonische Muskelkrämpfe. Auch Hyper-, Par- und Anästhesien lassen sich hie und da feststellen. Die Sehnenreflexe sind nicht selten lebhaft, in anderen Fällen schwach, zuweilen erloschen. Verletzungen und Frakturen kommen dem Deliranten wie dem schwer Berauschten öfter gar nicht zum Bewußtsein. Recht häufig ist eine leichte Temperatursteigerung, bei 40% über 38°, vereinzelt über 40° festzustellen. Meist zeigt sich eine akute Herzerweiterung. Der Puls ist auch bei Bettruhe frequent, oft 100 bis über 150; nicht selten irregulär, vielfach klein und hart. Die Respiration beschleunigt sich mäßig, der Schweiß vermehrt sich, die Harnausscheidung wird gerin-

ger; zu Beginn des Deliriums ist Albuminurie häufig, selten kommt Glykosurie vor (vgl. p. 894). Anfallsartige Bewußtseinsstörungen mit Krampfständen sind nicht selten, oft schon im Vorstadium. Gelegentlich leiten epileptiforme Anfälle das Delirium ein, wobei Zungenbiß- und andere Verletzungen vorkommen können. Der Ausgang ist in einer Reihe von Fällen, gegen 10%, der Tod infolge von Herzschwäche oder anderen körperlichen Komplikationen, Krampfanfällen und Selbstmord. Vielfach verläuft das D. t. in der Akme kritisch, nach stärkster Erregung und Benommenheit sinkt der Kranke in tiefen Schlaf, aus dem er erholt erwacht. Meist dauert das eigentliche Delirium bis zur Krise 3 bis 5 Tage, nachher sind die Sinnestäuschungen verschwunden, doch läßt die Krankheitseinsicht manchmal noch auf sich warten.

Nicht selten verläuft das Delirium atypisch. Vor allem abortive Delirien kommen vor, bei denen die Sinnestäuschungen ausbleiben oder sich nur gering entwickeln (Delirium sine delirio). Ferner kommt es beim Potator vor, daß er, bes. nachts, einzelne Trugwahrnehmungen erleidet, Tiere, schwarze Männer etc., auch rufen hört, aber hierfür Krankheitseinsicht besitzt; es sind die trunkfälligen Sinnestäuschungen: Angst, schlechter Schlaf, Zittern und Schweiß sind meist damit verbunden. In anderen Fällen wurde ein Delirium tremens febrile beobachtet, mit Temperaturen bis 42° in der Akme. Als chronisches Delirium finden sich serienweise, wochenlang wiederkehrende, leichte Rezidive des D. t.

Die *Diagnose* hat auf die alkoholische Basis Rücksicht zu nehmen. Im übrigen ergibt das Zusammentreten von Tremor, Sinnestäuschungen und Desorientiertheit bei erhaltener Besonnenheit eines der sichersten psychiatrischen Bilder. Abgrenzen muß man das D. t. von dem akuten halluzinatorischen Alkoholwahnsinn oder der akuten Alkoholhalluzinose, wobei sich akut unter Sinnestäuschungen, bes. Gehörshalluzinationen, ein zusammenhängender Verfolgungswahn bei im ganzen gut erhaltenem Bewußtsein entwickelt.

Die wirksamste *Behandlung* wäre die Prophylaxe gegen den Alkoholismus überhaupt, im übrigen die Verhütung schwerer körperlicher Schädigung bei Trinkern. Ein fieberkranker oder verletzter Potator verlangt besondere Sorgfalt, vor allem Überwachung der Herztätigkeit, doch ist fortgesetzte Verabreichung von Alkohol bei kranken Säufern keineswegs unerlässlich. Ist das Delirium ausgebrochen, so sind Ruhe, Überwachung und gute Ernährung das Wichtigste. Bei schwerer Degeneration und in fieberhaften Zuständen wurde Opium subkutan empfohlen. Die Schlaflosigkeit kann durch kalte Übergießungen, ferner durch Atropin 0·001 subkutan, dann durch Paraldehyd, Amylenhydrat, Chloralamid bekämpft werden. Auch Diuretin (5·0 : 30·0 Aqua) wurde angeraten. Gegen die Unruhe und Erregung hat man hydropathische Einwicklungen versucht, wirksamer noch sind warme Dauerbäder. Die Herztätigkeit ist durch Kampfer, Äther, Coffein, Kaffee zu heben.

Wenn das Delirium überwunden ist, ist der Kranke noch keineswegs von seinem Alkoholismus geheilt, er wird vielmehr mit größter Wahrscheinlichkeit wieder trinken und voraussichtlich später Rezidive des Deliriums erleben. Wie man sich auch zur Frage der Mäßigkeit oder Alkoholabstinenz stellen mag, das eine ist sicher, daß jemand, der ein D. t. durchgemacht hat, nur durch völlige Abstinenz von jedem Tropfen Alkohol erst von seinem Alkoholismus geheilt und vor Rezidiven des Deliriums bewahrt bleiben kann. Am zweckmäßigsten wäre es daher, wenn der gewesene Delirant nachher noch Monate in einer Trinkerheilanstalt bleiben und später einem abstinenten Vereine beitreten würde.

WEYGANDT.

Delphinin, Alkaloid aus den Samen des scharfen Rittersporns, Delpbinium staphisagria. Gelblichweißes Pulver von harziger Beschaffenheit und scharfem, brennendem Geschmack, welches in Wasser schwer, in Alkohol und Äther leicht löslich ist. In der Volksmedizin werden die Samen des Rittersporns als Pulver oder in Salbenform oder als alkoholischer Extrakt gegen Kopfläuse verwendet. Das D. wird äußerlich zu Einreibungen in Salben (0·5 bis 2·0 : 25) oder alkoholische Lösung (1 : 5 bis 20) wegen seiner dem Veratrin ähnlichen Wirkung bei Neuralgien gebraucht. Innerlich wird meist das D. tartaricum in Pillen à 0·01 bis 0·03 statt Veratrin gegeben. S.

Deltoides s. Schulter.

Demenz. Unter D. oder Schwachsinn, auch Blödsinn; verstehen wir bleibende Zustände geistigen Unvermögens. Man unterscheidet angeborenen und erworbenen Schwachsinn. Zu jenem gehört die auf Grund von Entwicklungshemmung des Hirns oder Erkrankung ante partum und in den ersten Jahren nach der Geburt entstehende Idiotie (vgl. d.), Imbecillität (vgl. d.) und Deбилität, sowie auch der Kretinismus, der auf einer in frühester Jugend entstehenden Funktionsstörung der Schilddrüse beruht.

Hier werden wir von erworbener D. sprechen. Der Schwachsinn kann nach irgend einer Richtung der geistigen Fähigkeiten hin vorwiegen, so daß er keineswegs immer bloß das intellektuelle Gebiet betrifft, sondern sich auch in der affektiven Sphäre zeigen kann. Wenig durchgreifend ist die Trennung in primäre und sekundäre D.; allerdings tritt die D. oft erst in späteren Stadien einer Krankheit, wenn die Reizungsvorgänge, die stürmischeren Erscheinungen nachgelassen haben, in den Vordergrund, doch wurde sie dann eben vielfach zunächst von diesen heftigeren Störungen, Tobsucht, Sinnes-täuschungen überdeckt; aber auch wenn lange Zeit nur die D. zu beobachten war, können immer wieder andere, lebhaftere Störungen gelegentlich auftreten.

Eine Reihe von Erkrankungen des Zentralnervensystems lassen in manchen Fällen einen mehr oder weniger hohen Grad von D. zurück.

Apoplexie endet im schlimmsten Fall mit sofortigem Tod, im günstigsten Fall kann Genesung eintreten. Dazwischen liegen Fälle, in denen sich

Geistesstörungen, vor allem auch D., an den Insult anschließen. Oft wird jedoch durch Sprachstörung ein größerer Grad von D. vorgetäuscht, als wirklich vorhanden ist.

Hirngeschwülste und -abszesse, ferner öfter Hirn-lues und multiple Sklerose können unter anderem D. hervorrufen. Ab und zu schließt sich D. an ein Schädeltrauma, an Meningitis, an Sonnenstich und Hitzschlag an. Auch im Verlauf von Paralysis agitata, sowie vereinzelt bei familiärer progressiver Muskelatrophie wurde D. beobachtet.

Die allerdings in gewissem Grad heilbare D. bei Myxödem beruht in letzter Linie, wie beim Kretinismus, auf der Funktionsstörung der Schilddrüse, die körperlichen und geistigen Verfall herbeiführt.

Bei heruntergekommenen Alkoholisten wird manchmal eine eigenartige Demenz festgestellt: Das Interesse ist beschränkt, die Auffassung, auch das assoziative Denken und bes. das Gedächtnis lassen nach, die Psychomotilität erschläft. Dabei ist die Gemütslage unter frischer Alkoholwirkung euphorisch, sonst freilich oft verdrießlich, gereizt und brutal. Schon bei mäßigerem Alkoholismus zeigen sich Spuren dieser D.: Jeder Durchschnittstrinker ist egoistisch, faul, ist unfähig, ernste, weittragende Entschlüsse zu fassen und durchzuführen. Er verliert die Wahrhaftigkeit, die Scham, Gefühl und Rücksicht für Weib und Kind, dabei hat er von sich die beste Meinung; früh zeigt sich schon der Hang zu roher Gewalttätigkeit. Es finden sich dabei die körperlichen Symptome der alkoholistischen Degeneration.

Bei Epileptikern entwickelt sich in mindestens der Hälfte der Fälle allmählich eine mehr oder weniger tiefgreifende D. Die Auffassung läßt nach, die Reaktionszeiten verlängern sich, der Interessenskreis wird immer enger. Das Gedächtnis nimmt ab. Die Stimmung ist depressiv und reizbar. Oft findet sich Zittern der Hände und Zunge, sowie die mannigfachen vorübergehenden Attacken der Epilepsie. In schweren Fällen können die Kranken nicht mehr sprechen, sie artikulieren mangelhaft oder fallen nur noch; völlige Apathie tritt ein, dazu Inkontinenz, auch Kontrakturen.

Unter den Geistesstörungen im engeren Sinn ist zunächst zu erwähnen die Paralyse (vgl. d.) oder Dementia paralytica progressiva. Der paralytische Schwachsinn zeichnet sich zunächst aus durch frühe Defekte der komplizierteren psychischen Regungen, nach der ethischen und ästhetischen Seite hin; eine auffallende Charakterveränderung ist oft Anfangssymptom. Dann tritt früh Gedächtnis-, bes. Merkfähigkeitsstörung, schlechte Orientierung und Urteilsstörung auf. Dazu treten die bestimmten körperlichen Symptome, Sprachstörung, Sehnenreflexsteigerung oder -aufhebung, oft Pupillendifferenz oder -starre, Hypalgesie etc. Im Falle einer Remission kann auch die D. erheblich zurücktreten. Bei einer Erscheinungsform steht der Schwachsinn im Vordergrund, während Erregung, Wahnideen, Depression etc. fehlen, so daß man von einer dementen Form der Paralyse spricht. Im Endstadium fehlen auch vielfach die Reizerscheinungen und im Vordergrund

des Bildes steht neben schweren körperlichen Störungen ein hochgradiger Blödsinn.

Die senile Geistesstörung äußert sich in den meisten Fällen durch erhebliche D. Die Auffassung wird schwächer, es können Sinnestäuschungen und Wahnideen auftreten, vor allem ist das Gedächtnis tief gestört. Die Fähigkeit, neue Eindrücke zu merken, ist oft so schwach, daß die Kranken nicht wissen, ob sie schon zu Mittag gegessen haben, wie sie heißen etc. Etwas besser ist die Reproduktion von Eindrücken aus früheren Jahren. Die Kranken sind beeinflussbar, mangelhaft orientiert und oft ganz verwirrt.

Die Involutionsmelancholie geht manchmal, in etwa einem Drittel der Fälle, statt in Genesung oder Tod, in einen leichten depressiven Schwachsinnzustand über. Die Kranken lassen nach in ihrem Angstaffekt und ihren depressiven Wahnideen, sie werden stumpf und teilnahmslos und verharren in hochgradiger Teilnahmslosigkeit bei depressiv gefärbter Stimmung.

Bes. wichtig ist die Gruppe von Psychosen, die nach mehr weniger lebhaftem Anfangsstadium nicht mit Tod oder Heilung endigt, sondern eine dauernde D. hinterläßt, also nur „mit Defekt heilt“. Nach KRAEPELIN kann man sie als *Dementia praecox* oder auch als *juvenile Verblödungsprozesse* zusammenfassen. In erster Linie gehören Hebephrenie (vgl. d.) und Katatonie (vgl. d.) hieher, weiterhin eine Reihe von Fällen mit vorwiegenden Wahnideen schwachsinniger Art.

Die Wahrnehmung leidet wenig, manche erregte Kranke fassen oft Kleinigkeiten, z. B. die Plombe im Zahn des Arztes auf. Doch kommen im Anfang reichlich Sinnestäuschungen vor, Illusionen und Halluzinationen der verschiedensten Art. Das Gedächtnis ist auffallend wenig betroffen, noch nach Jahrzehnten wissen die Kranken vielfach den Namen ihres ersten Arztes und äußern bei eindringender Untersuchung Schulkenntnisse aller Art. Der Zusammenhang der Vorstellungen lockert sich, oft treten ganz unvermittelte Assoziationen nebeneinander auf, so daß man von Inkohärenz, von Gedankensprüngen reden kann.

Der Grundzug dieser D., der schon im Anfangsstadium vielfach unverkennbar ist, liegt im Gebiet des Gefühls, des apperzeptiven Denkens und der Willenshandlung.

Der Gefühlston zeigt eine bedeutende Abstumpfung, vor allem die Gemütsbewegungen sind oft schwächlich, meist unmotiviert. Im Anfang scheinen die Kranken vielfach deprimiert, doch tritt bald Gleichgültigkeit gegenüber ihrer Lage, ihren Angehörigen etc. deutlich hervor. Manchmal zeigt sich eine läppische Euphorie.

Das apperzeptive Denken, die geistige Selbständigkeit und Aktivität leidet schwer. Der Kranke kann mit seinem Wissen nichts anfangen, neue Eindrücke nicht verarbeiten, nichts hinzulernen. Er ist im ruhigen Stadium mehr zu mechanischen Beschäftigungen geeignet. Jede Initiative ist geschwächt. Das Urteil hat Einbuße erlitten; beim Rechnen gehen früher auswendig gelernte Auf-

gaben, kleine Multiplikationen, flott, andere, die Überlegung erfordern, wie Subtraktionen, mangelhaft. Die Orientierung ist meist leidlich; durch Erregung wird manchmal Verwirrtheit vorgetäuscht.

Durch die Schwächung des aktiven Denkens fehlen die normalen Antriebe zum Handeln. Die Kranken sind nachlässig und müssen zu den einfachsten Verrichtungen oft angehalten werden. Nicht selten ist Befehlsautomatie zu finden, häufiger noch Negativismus (vgl. d.), das Widerstreben gegenüber Aufforderungen. Während in den Anfangsstadien Erregung und auch Stupor nicht selten sind, findet man im ruhigeren Stadium häufig allerlei Absonderlichkeiten des Handelns, die sog. Tics: Der Kranke gibt die Hand in verschrobener Weise, ißt maniert, zeigt einen veränderten Gang und nimmt oft eigenartige, gezwungene Stellungen ein, in denen er kataleptisch verharrt. Auch die sprachlichen Äußerungen zeigen derartige Manieren, absonderlichen Rhythmus, Verbigeration etc.

Während die systematisierenden Paranoiker gewöhnlich im Besitz ihrer geistigen Fähigkeiten bleiben, zeigen zahlreiche Kranke, die vorzugsweise Wahnideen und Sinnestäuschungen äußern, allmählich den Übergang in einen Schwachsinnzustand, der mit dem bei *Dementia praecox* viele verwandte Züge hat.

Die *Behandlung* der D. richtet sich nach Ursache und Symptomen. Hirnlues und Myxödem sind behandlungsfähig, sonst aber ist bei D. infolge körperlicher Leiden wenig zu erreichen. Die D. der Paralytiker, Senilen und Melancholischen kann nicht anders als durch Pflege behandelt werden.

Beim Schwachsinn der Epilepsie, des Alkoholismus und der *Dementia praecox* läßt sich jedoch mit der Arbeit als *Therapeuticum* wirksam eingreifen. Sobald das erregte Stadium der *Dementia praecox* nachläßt, empfiehlt sich hier ein Versuch mit zunächst leichter, eintöniger Beschäftigung wie Strumpfsticken. Später ist vor allem Arbeit im Freien segensreich, Feldarbeit bei Männern, Gartenarbeit bei Frauen. Auch hochgradig Verblödete lassen sich bei geeigneter Überwachung noch zu einfacher Beschäftigung, z. B. Steinetragen, verwenden. Es muß stets vom Arzt und Wartepersonal dafür gesorgt werden, daß bei einer auch in späteren Jahren nie ganz auszuschließenden Ver Stimmung oder Erregung eines Kranken für den Tag pausiert wird und möglichst Bettruhe eintritt. Diese 3 Kategorien, vor allem die Endzustände der *Dementia praecox*, geben das wichtigste Krankematerial für die Irrenanstalten mit kolonialen Betrieb ab.

WEYGANDT.

Demodex folliculorum s. *Acarus* (I p. 16).

Denguefieber. Das D. ist eine den Tropen und Subtropen eigentümliche, fieberhafte Infektionskrankheit. Es ist mit Ausnahme des Festlandes von Australien, sowie von Mittel- und Nordeuropa, von Mittel- und Nordasien und dem nördlichen Nordamerika bis jetzt überall beobachtet worden. Die Aetiologie ist dunkel. In einzelnen Erdstrichen

so z. B. in Ägypten und Senegambien kommt die Krankheit endemisch vor, verbreitet sich aber in den warmen Erdstrichen öfters epidemisch, ja sogar pandemisch. Die Übertragung geschieht wahrscheinlich durch Tröpfcheninfektion. Die Erkrankung tritt unter Kopfschmerzen, hohem Fieber und ausgesprochenem Krankheitsgefühl meist plötzlich auf. Neben Konjunktivitis, Rhinitis, Mandelentzündung, Kehlkopf und Bronchialkatarrh sind für die Krankheit Gelenk- und Muskelschmerzen charakteristisch. Es werden sowohl große, als auch kleine Gelenke ergriffen. Charakteristisch ist, daß stets die Kniegelenke befallen werden. Durch die Erkrankung dieser Gelenke erhalten die Kranken einen eigentümlichen, gezierten Gang, der der Krankheit auch den Namen Dandy-fever, bei den Arabern Aburabaka, d. h. Kniekrankheit, verschafft hat. Dabei tritt gleich im Anfange eine auffallende, aber rasch wieder verschwindende Hautröte auf, die einige bis 24 Stunden dauern kann. Nach etwa drei Tagen fällt das Fieber unter starkem Schweiß kritisch ab, um kurz darauf noch einmal für wenige Stunden wiederzukehren. Mit diesem zweiten Fieberanstiege nun stellt sich zugleich ein Exanthem ein, das sehr verschiedenes Aussehen haben kann. Bald ist es mehr masern- oder scharlachähnlich, bald gleicht es einer Urticaria oder einem vesikulösen, resp. pustulösen Ekzem. Auch dieses Exanthem verschwindet in wenigen Stunden oder Tagen unter kleieähnlicher Abschuppung wieder. Die ganze Krankheit dauert etwa acht Tage. Die Rekonvaleszenz ist langwierig. Die Kranken sind stets sehr angegriffen, Gelenkschmerzen und die Steifigkeiten halten manchmal Monate an. Die Mortalität schwankt zwischen 0 und 1%. Die Therapie ist symptomatisch.

RUGE.

Dentalosteon s. Zähne.

Dentaphon s. Hörrohr.

Dentin s. Zahn.

Dentition. Meist im 7. oder 8. Lebensmonat, bei künstlich genährten oder schwächlichen Kindern durchschnittlich etwas später brechen als erste Milchzähne gewöhnlich die 2 unteren mittleren Schneidezähne durch. Die weiteren erscheinen in Pausen von einigen Wochen und Monaten gruppenweise, nämlich: 4 weitere Schneidezähne, die 4 ersten Backzähne und die 2 unteren seitlichen Schneidezähne, 4 Eckzähne, endlich im 20. bis 30. Lebensmonat die 4 zweiten Backzähne. Sehr verspäteter Ausbruch mißbildeter Milchzähne ist charakteristisch für angeborene Syphilis und Myxidiotie und nicht selten bei Rhachitis, bei letzterer finden die Zähne in den abnorm weichen, durch Muskelzug deformierten Kiefern nicht immer richtig Platz. Im 5. oder 6. Lebensjahr brechen als die ersten bleibenden Zähne die dritten Backzähne durch, danach fallen die Milchzähne in derselben Ordnung aus, in der sie kamen und werden durch bleibende ersetzt. Nachdem etwa im 14. Jahre die vierten Backzähne und im 16. bis 24. Jahre die fünften Backzähne oder Weisheitszähne erschienen sind, ist mit dem Durchbruch

von nunmehr 32 bleibenden Zähnen die D. vollendet. Zuweilen brechen bleibende Zähne durch, ehe die entsprechenden Milchzähne ausgefallen sind; letztere sind sofort auszuziehen, damit die bleibenden an die rechte Stelle einrücken können. Namentlich die erste Zahnung ist mit vermehrtem Speicheln und mit Schmerzen verbunden. Dem Bedürfnis der Kinder, auf harte Gegenstände zu beißen, dient am besten der bekannte Elfenbeining. Auch Schlaflosigkeit und bei disponierten Kindern Konvulsionen, Appetitlosigkeit, Durchfall, stärkere Entzündung des Mundes, sogar mit Aphthen, leichtes Fieber beobachtet man bei der sog. Dentitio difficilis. Nur wenn andere Krankheiten sicher auszuschließen sind, darf Dent. diff. als einzige Ursache schwerer Symptome angenommen werden. Ihre Behandlung ist in solchem Fall die der Stomatitis oder des Kinderdurchfalles (s. Säuglingsernährung). Gegen die nervösen Symptome laue Bäder und Bromkalium; 0.5 g in Zuckerwasser 1- bis 3mal abends im Laufe einiger Stunden für das Achtmonatskind. Im selben Alter kann Morph. muriat. höchstens 2 mg im Laufe einer Nacht, für sich oder mit Bromkali in Zuckerwasser gereicht werden. S. auch Zahn. CAMERER.

Depletion, Verminderung der Blutmenge des Körpers zu therapeutischen Zwecken, s. Blutentziehung (I p. 488). S.

Depression. D. oder gedrückte, traurige Stimmung findet sich bei einer großen Anzahl Geisteskrankheiten. Es empfiehlt sich, den Ausdruck nicht zu identifizieren mit Melancholie, welcher letzterer, der Wortbedeutung nach heutzutage wertlos, am ehesten für eine klinisch bestimmte, depressive Geisteskrankheit verwandt wird.

Die D. drückt sich in dem Verhalten und den Äußerungen der Kranken aus. Die Gesichtszüge zeigen traurigen Ausdruck: die Augen sind glanzlos, mit parallelen Blicklinien sehen sie ins Weite. Bei ruhigem Verhalten liegt die Stirn in Querfalten durch Kontraktion des Musculus frontalis, bei Erregung sind mehr senkrechte Stirnfalten durch Kontraktion des Musculus corrugator zu beobachten. Vielfach sieht man die senkrechten und Quer-Falten in T-Form beieinander. Bei stillem Affekt sind die Mundwinkel gesenkt, die Oberlippe ist fest angedrückt, beim Jammern sind die Winkel des geöffneten Mundes emporgehoben. Die D. kann die verschiedensten Grade annehmen von leichter Verstimmung bis zu tiefster Trauer, intensivstem Lebensüberdruß und stärkster Selbstmordneigung. Häufig, doch nicht immer ist der traurige Affekt mit Angst verbunden. Manche Kranken sitzen ruhig, mit ernster Miene da, andere jammern laut, wieder andere klammern sich an die Umgebung, an den Arzt und flehen um Hilfe; nicht wenige suchen eifrig nach einer Gelegenheit, dem Leben ein Ende zu machen, vielfach unter Aufbietung von viel List und Überlegung, so sang z. B. eine Kranke Gassenhauer, bis sie die Umgebung in Sicherheit gewiegt hatte und Selbstmordgelegenheit fand. Bei einem Teil der Kran-

ken wird jedes noch so unbedeutende Erlebnis von Unlusttönen begleitet, andere sind von einer bestimmten Sorge erfüllt und bleiben allen anderen, selbst körperlichen Leiden gegenüber gleichgültig. Manchmal finden sich Sinnestäuschungen, die zu der düsteren Stimmung passen. Häufiger sind es Wahnideen depressiver Art: Kleinheits- und nihilistische Ideen, Verfolgungswahn, recht oft Verunsicherungswahn, dann Verarmungswahn, Besessenheitswahn etc.

Bei folgenden klinischen Formen kann D. auftreten:

1. Bei der Involutionmelancholie steht sie im Vordergrund (vgl. Melancholie).

2. Bei der senilen Demenz ist sie nicht selten, oft mit Wahnideen verbunden, bes. bei den mehr präsenilen Fällen.

3. Bei der Paralyse spricht man von einer depressiven Form, die bei Frauen große differentialdiagnostische Schwierigkeiten gegenüber der Involutionmelancholie macht. Der Beginn ist dort allmählicher, ferner treten früh Gedächtnisschwäche, Orientierungsmangel, zusammenhanglose Äußerungen und unverständige Handlungen auf; der Affekt ist minder intensiv als in der Involutionmelancholie.

4. Bei dem manisch-depressiven oder periodischen (vgl. d.) oder zirkulären (vgl. d.) Irresein kommt neben der manischen, heiteren Phase eine depressive Phase vor, sei es als selbständiger Anfall, sei es als Teil eines solchen; selten kommen auch Fälle von periodischen Depressionsanfällen ohne irgend welche manische Symptome vor. Diese Form der D. zeichnet sich neben der Affektstörung aus durch eine Hemmung und Verlangsamung auf psychomotorischem Gebiet und eine Erschwerung des assoziativen Denkens. Manche Kranke liegen Monate und Jahre regungslos, stuporös da. Der Grad der Hemmung ist keineswegs immer proportional dem Grad der D. Manchmal treten auch hier Wahnideen auf. Die Selbstmordgefahr ist bes. groß beim Nachlassen der Hemmung. Gelegentlich trifft man auch die D. gepaart mit Symptomen aus der manischen Phase des ganzen Leidens, so daß man bei D., Erregung und Ideenflucht von einer agitierten D., in leichteren Fällen von einer nörgelnden Manie sprechen kann. Meist ist der erste Anfall des periodischen oder zirkulären Irreseins depressiv.

5. Bei der *Dementia praecox* zeigen die Kranken oft im Anfang das Bild einer D. Sie liegen reaktionslos, mit gebundenen Mienen da, weinen manchmal, sprechen halblaut und äußern oft absurde depressive Ideen, z. B. die Knochen wachsen ihnen durch die Haut. Auch heftiger katatonischer Stupor kann eine tiefe D. vortäuschen, doch ergibt eine eingehende Untersuchung, daß der Affekt in der Tat flau ist und in einem Mißverhältnis zu dem depressiven Ausdruck steht.

6. Als Hypochondrie oder konstitutionelle Verstimmung läßt sich eine der konstitutionellen Neurasthenie verwandte Unterform des degenerativen Irreseins bezeichnen, bei der von

Jugend auf alle Lebensregungen von depressiven Gefühlstönen begleitet sind. Die Patienten entwickeln sich intellektuell ganz gut, doch wird ihr Handeln, ihre Lebensführung durch die dauernde Mißstimmung beeinflusst, sie sind entschlußunfähig, nehmen alles schwer, haben Lebensüberdruß und begehen bei Exazerbation des Leidens ev. Selbstmord. Der Schlaf ist mangelhaft, Obstipation häufig, ferner Kopfweh, Herzklopfen etc.

7. Bei der systematisierenden Paranoia sind depressive Stimmung und dementsprechende Beeinträchtigungsideen nicht selten.

8. Epileptiker zeigen als Einleitung oder Endstadium von Anfällen, oft aber auch als Äquivalent eine plötzliche depressive Verstimmung, die sich bis zum Lebenskel steigern kann; ebenso Dipsomanen zu Beginn des Trinkanfalles.

9. Noch bei anderen Krankheiten kommen D. vor, so beim Kretinismus, bei der KORSAKOWSchen Psychose etc. Auch bei Intestinalleiden sind solche Verstimmungen nicht selten. Bekannt sind die Angst- und Verstimmungszustände bei Herzleiden.

Die *Behandlung* depressiver Psychosen besteht in Ruhe und sorgfältiger Überwachung. Letztere ist wegen der Suicidgefahr bes. wichtig, bei Involutionmelancholie, periodischer D. und auch schwerer Hypochondrie; nur in geschlossenen Anstalten ist sie durchführbar. Da manchmal Selbstmord durch Verhungern versucht wird, kann Sondenernährung notwendig werden. Immer ist Körpergewichtskontrolle angebracht. Empfehlenswert ist bei heftiger D. eine Opiumkur: am besten 3mal 10 Tropfen Tinct. op. simpl. in aufsteigender Dosis, bis Erleichterung eintritt; dann nachlassen. Man kann bei körperlichem Wohlbefinden bis zu 3mal 30, selbst 3mal 60 Tropfen pro die geben. Bäder bringen oft Beklemmungen. Gegen den Schlafmangel lassen sich warme Fuß-, Sitz-, auch Vollbäder, feuchte Unterleibsumschläge, „feuchte Strümpfe“ anwenden; Schlafmittel sind oft nicht zu umgehen. Zur Behandlung der Verstimmung wurde auch Paraldehyd (2stündlich 1 bis 2 g), ferner Morphin und Brompräparate empfohlen. Die Entlassung erfolge nicht zu früh. Vor offenen Anstalten und häuslicher Behandlung ist zu warnen, auch leichte Fälle von Involutionmelancholie sind da nicht vor Suicid sicher zu bewahren.

WEYGANDT.

Deradelphus s. Mißbildungen.

Derencephale s. Mißbildungen.

Derivantia, ableitende Mittel. Die Anwendung von Derivantien spielt eine große Rolle unter den Maßnahmen des Arztes, und tatsächlich sind durch dieselben krankhafte Vorgänge, insbesondere am Gefäßapparat, in mannigfaltiger Weise zu beeinflussen. Als D. werden im allgemeinen reizende Mittel angewandt, die am Applikationsort lebhafte Hyperämie, an der Haut oft auch das Gefühl des Brennens hervorrufen. Worin in jedem einzelnen Falle der Effekt der derivierenden Maßnahme liegt, ist nicht immer abzusehen. Zunächst kann dadurch, daß an einer bestimmten Körperstelle Brennen, also eine Schmerzempfindung, erzeugt wird (z. B.

durch ein Senfpflaster auf den Rücken) die Empfindung für einen anderen, durch sein längeres Bestehen quälend gewordenen Schmerz (z. B. pleuritischen Schmerz) zeitweise unterdrückt und dadurch eine subjektive Besserung herbeigeführt werden. Es können ferner durch Reizung von Hautnerven die Zentra der Gefäßnerven und der Atemmuskeln angeregt werden; so kann durch Auflegen eines Senfteiges eine Ohnmacht, eine Asphyxie behoben werden. Dadurch, daß man durch ein Derivans ein größeres Gefäßgebiet hyperämisch macht, kann man ein anderes entlasten; so kann man durch ein Senf Fußbad eine Hirnkongestion beseitigen. Durch Anwendung von Abführmitteln können große Teile des Splanchnicusgebietes in Hyperämie versetzt werden; dadurch wird das Blut aus entzündeten Teilen des Kopfes (Auge, Ohr, Hirnhaut) „hinweggezogen“. Eine durch ein kräftiges Reizmittel herbeigeführte Hauthyperämie kann sich aber auch in die Tiefe fortsetzen, u. zw. wie neuere Beobachtungen gezeigt haben, ziemlich weit, bis in die Pleura, in Gelenkhöhlen hinein. Der starke Blutzufluß kann die Heilungsprozesse, insbesondere auch die Resorption von Exsudatmassen begünstigen. Die D. sind, wie bemerkt, „Reizmittel“, gehören in die Klasse der Acria (s. I p. 29) und Rubefacientia (s. d.).

HEINZ.

Dermanyssus avium, Vogelmilbe, rote bis rotbraune Laus, die auf Hühnern, Tauben, Singvögeln lebt, aber auch auf den Menschen übergeht — namentlich auf solche, die mit Geflügel beschäftigt sind — und an den unbedeckten Hautstellen starkes Jucken und papulöse Ekzeme hervorrufen kann. Man wendet dagegen Einreibungen mit Perubalsam oder Benzin (1 : 50 Ol. olivarium) an. S.

Dermatalgie (von *δέρμα* Haut und *ἄλγος* Schmerz) Hautschmerz. S.

Dermatitis. Es stellen zwar fast alle Hautkrankheiten Dermatitiden im anatomischen Sinne dar, indem es sich jeweilig um Entzündungen des Hautorgans handelt, welche, wenn sie auch nicht immer in histologischer Beziehung streng charakterisiert sind, so doch klinisch bestimmten Krankheitsbildern entsprechen. Nichtsdestoweniger muß die akute D. als akute Entzündung des Hautorgans, als Krankheitsbild für sich hingestellt werden. Je nach der Art der Ursache wird das Bild dieser D. ein sehr verschiedenes sein können, als Rötung und Schwellung im niedersten Grade der D., Bläschen, Blasen, hiedurch bedingte oberflächliche Epithelverluste mit konsekutiver Krustenbildung in höheren Graden. Von Gelegenheitsursachen sind zu nennen mechanische, wie anhaltender Druck oder Reibung. Letztere wird um so eher zur D. führen, wenn die Haut durch irgend welche Sekrete gleichzeitig mazeriert wird (Schweiß, Fluor). Solche Vorgänge bilden dann leicht den Übergang zu Ekzemen, wie ja überhaupt die Grenze zwischen akuter D. und Ekzem keine sehr scharfe ist (z. B. Jodoformdermatitis-Ekzem). Eine andere Gelegenheitsursache bieten die verschiedensten chemischen Agentien und Medikamente, wie Sinapismen, Sapo

viridis, Quecksilberpräparate, Kanthariden, namentlich Jodoform und viele andere oder die Berührung verschiedener Primelarten, Insektenstiche u. a. m. Auch Licht und Wärme können Dermatitiden erzeugen (Gletscherbrand, Dermatitis photoelectrica, Dermatitis calorica). Von den Lichtdermatitiden sind die durch Röntgenlicht erzeugten bes. gefürchtet, weil diese bekanntlich nicht nur hartnäckige D. erzeugen, sondern auch Pigmentationen, Teleangiectasien, senile Atrophie der Haut, in schweren Fällen sogar zu tiefer Gangrän führen können, deren Heilung teilweise allen Mitteln der Therapie trotzt. Die Behandlung der Dermatitiden wird sich zunächst auf Entfernung der Schädlichkeiten beziehen, im übrigen jedoch eine symptomatische sein. SPIEGLER.

Dermatitis exfoliativa neonatorum (RITTER). Die Krankheit muß als die stürmischste Form des Pemphigus neonatorum aufgefaßt werden; sie beginnt entweder mit einfachen Pemphigusblasen, welche sich aber rasch ausbreiten, unregelmäßig begrenzt und flach werden, oder mit einem diffusen Erythem, innerhalb dessen es auch stellenweise zu Blasenbildung kommen kann. Die Körperhaut wird in großer Ausdehnung turgeszent, und es kommt zu einer spontanen Ablösung der Hornschicht, die sich in großen Lamellen abstößt; das freiliegende Rete erscheint lebhaft rot, ist erst feucht, trocknet rasch und erscheint stellenweise mit den eingerollten Hornschichtlamellen, stellenweise mit Krusten bedeckt. Die Krankheit schreitet meist vom Gesichte auf den Rumpf und die Extremitäten über; rings um den Mund, die Lidspalten, den After kommt es zu Rhagadenbildung. Eigentümlich ist es, daß man noch vor der spontanen Ablösung die Hornschicht auf große Strecken hin durch leichtes Ziehen (mittels Pinzette) mechanisch abziehen kann. In einer großen Zahl von Fällen bestehen Fieber, Unruhe, gastrointestinale Störungen; als Komplikationen treten Nabelkrankheiten, Pneumonien, Hautabszesse auf.

Die Krankheitsdauer schwankt zwischen wenigen Tagen und zwei Wochen. Jede Form des Pemphigus kann zu der bösartigen Dermatitis exfoliativa neon. führen; mit der physiologischen Abschuppung beim Neugeborenen hat die Krankheit nichts zu tun. Die mikroskopische Untersuchung der Haut zeigt Ödem des papillaren und subpapillaren Gewebes und nur geringe entzündliche Rundzelleninfiltration.

Die Prognose ist sehr ernst; die Therapie ist ziemlich machtlos, sie erstreckt sich auf warme Bäder mit Abkochungen von Eichenrinde, welche 2- bis 3 mal täglich wiederholt werden, und auf Einstäuben der Kinder mit Salicylamylum (0.5 %) Talk, ev. unter Beigabe von Dermatol. Salbenanwendung ist im allgemeinen nicht empfohlen, nur auf die Rhagaden zu beschränken. KNOEFFELMACHER.

Dermatobia noxialis s. Insekten.

Dermatodectes, Raudemilbe, lebt auf Schafen, Pferden, geht selten auf den Menschen über. S.

Dermatol s. Bismutum subgallicum (I p. 455).

Dermatomykosen. Durch Fadenpilze hervorgerufene Hautkrankheiten. Die hier in Betracht kommenden Pilze vegetieren hauptsächlich in den epidermidalen Gebilden — Epidermis, Nägeln, Haaren. In diese Gruppe gehören: Favus, Herpes tonsurans (Trichophytie), Pityriasis versicolor, Erythrasma, Piedra (s. diese Artikel und Haarkrankheiten). S.

Dermatosen s. Hautkrankheiten.

Dermatozoonosen, Hautkrankheiten, die durch tierische Parasiten hervorgerufen werden. Die hier in Betracht kommenden Parasiten lassen sich in 2 Gruppen teilen: Dermatozoen, die in der Haut dauernd oder zeitweilig leben, und in Epizoen, die auf der Haut, in den Haaren, Kleidern etc. sich aufhalten. Zu den ersteren gehören: *Acarus scabiei*, *Demodex folliculorum*, der Sandfloh (*Pulex penetrans*), einige Fliegenarten, welche die Myiasis externa oder dermatosa erzeugen, der Holzbock (*Ixodes Ricinus*), *Filaria medinensis*, *Cysticercus cellulosae* und *Echinococcus* (s. d. Artikel). Zu den Epizoen gehören: Die Läuse (*Pediculi capitis*, *vestimentorum*, *pubis*), der Floh (*Pulex irritans*), die Wanze (*Cimex lectularius*) und die Mücken (*Culex pipiens*). S. die Artikel Insekten, Scabies *Pediculosis*. S.

Dermographismus s. Autographismus.

Dermoid s. Zyste.

Dermosapol, eine Art Schmierseife aus Lebertran, Perubalsam, Wollfett und Glycerin, der verschiedene Arzneistoffe, wie Jodkali, Kreosot, Thiochol, Salicyl, Chrysarobin etc. einverleibt sind. Zu Einreibungen bei Skrofulose, Lokaltuberkulose, Hautkrankheiten verwendet. S.

Descemetitis s. Iris.

Desicthol, durch Oxydation mit H_2O_2 oder Behandlung mit Wasserdampf, desodoriertes Ichthyoil. S.

Desinfektion ist die Vernichtung der Krankheitserreger u. zw. sowohl der vegetativen Formen als der viel widerstandsfähigeren Sporen. Von der eigentlichen D. ist die Entwicklungshemmung zu unterscheiden, die in einer Verlangsamung oder vorübergehenden Unterdrückung des Wachstums besteht. Wir stellen an ein brauchbares Desinfektionsmittel folgende Anforderungen: es muß rasch und sicher wirksam sein, leicht in die zu desinfizierenden Objekte eindringen und diese möglichst wenig schädigen, nicht stark giftig, billig und leicht zu beschaffen sein und sich nicht leicht bei Berührung mit Exkreten zersetzen. Ein solches ideales Desinfektionsmittel gibt es aber leider nicht, ebenso wenig ein Universal-Desinfektionsmittel. Fast jeder Krankheitserreger besitzt eine spezifische Empfindlichkeit gegen die einen und eine relative Unempfindlichkeit gegen die anderen Desinfektionsmittel (FLÜGGE). So ist z. B. Sublimat rasch wirksam gegenüber Sporen, dagegen auffällig langsam gegenüber Staphylokokken, von denen manche Stämme bis zu 30 Minuten einer 1 $\frac{0}{100}$ Lösung widerstehen. Karbolsäure und Kresolseife sind sehr

wirksam gegen Eitererreger, Cholera-, Typhus- und Pestbakterien, dagegen ohne Wirkung auf Sporen. Man muß daher bei der Auswahl eines Desinfektionsmittels je nach dem in Betracht kommenden Krankheitserreger mehr individualisieren, wie dies jetzt schon zum Teil in der Chirurgie der Fall ist. Die Prüfung eines Stoffes auf seine Desinfektionswirkung wird gemacht, indem bakterienhaltiges Material meist an Fäden angetrocknet, dem Desinficiens ausgesetzt und nach einer bestimmten Einwirkungsdauer desselben die Lebensfähigkeit der Bakterien untersucht wird.

Man unterscheidet chemische, physikalische und mechanische Desinfektionsmittel.

Von den überaus zahlreichen chemischen Desinfektionsmitteln sind folgende für die Praxis am geeignetsten: Sublimat ($Hg Cl_2$) ist das wirksamste. Lösungen von 1:2000 bis 1:5000 Wasser töten viele sporenlose Keime in einigen Minuten, 1:1000 auch sporenhaltige. Um die Zersetzung von Sublimatlösungen und bei der D. eiweißhaltiger Flüssigkeiten die Bildung von Quecksilberalbuminaten zu verhindern, werden Verbindungen des Sublimats mit Kochsalz (2 Na Cl $Hg Cl_2$) verwendet. Diese Verbindung kommt in der Form der Sublimatpastillen in den Handel. Ein Zusatz von 0.5% Weinsäure oder Salzsäure erhöht die Wirksamkeit. Sehr giftig!

Karbolsäure in 3 bis 5%iger Lösung tötet nur vegetative Bakterien in kürzerer Zeit, dagegen nicht Sporen.

Wirksamer als die Karbolsäure sind die Kresole, namentlich als Seifenlösung (Kresolseifenlösung und Lysol). Die Lysollösungen sind bei gleichem Gehalt der Karbolsäure überlegen. Auch die Lösung von Kresolen in kresotinsaurem Natron (Sol-veol) oder in Kresolnatrium (Solutol) sind kräftige Desinfektionsmittel. Saprol, eine Lösung von Kresolen in Mineralöl, dient zur D. von Gruben (3 kg auf 100 l Grubeninhalt).

Das billigste und wirksamste Kresolpräparat ist die Kresolseife, Kresolseifenlösung. Von Kresolseife (Liquor Cresoli saponatus des Deutschen Arzneibuches) wird ein Gewichtsteil mit 19 Gewichtsteilen Wasser gemischt. 100 Teile enthalten annähernd 2.5 Teile rohes Kresol. Das Kresolwasser (Aqua cresolica) enthält in 100 Teilen 5 Teile rohes Kresol, ist also vor dem Gebrauch mit gleichen Teilen Wasser zu verdünnen; insbesondere bei Typhus, Cholera und Pest brauchbar.

Chlorkalk muß trocken und in wohlverschlossenen Gefäßen aufbewahrt sein, er muß stark nach Chlor riechen, wird als Chlorkalkpulver selbst oder in 2%iger Lösung benutzt; man mischt 20 g Chlorkalk mit 1 Liter kaltem Wasser und gießt nach Absetzen der ungelösten Teile die klare Lösung ab.

Kalkmilch. Zur Herstellung derselben wird 1 kg reiner gebrannter Kalk, sog. Fettkalk zerkleinert, mit 4 Litern Wasser in folgender Weise gemischt: von dem Wasser gießt man etwa $\frac{3}{4}$ Liter in das zum Mischen bestimmte Gefäß und legt den Kalk hinein; nachdem derselbe das Wasser aufgesogen hat und dabei zu Pulver zerfallen ist (ge-

löschter Kalk), wird er mit dem Rest des Wassers ($3\frac{1}{4}$ Liter) zu Kalkmilch verrührt. Die Kalkmilch wird am besten jeweilen kurz vor der Verwendung frisch zubereitet. Wenn dies nicht möglich ist, so muß sie in einem gut verschlossenen Gefaße aufbewahrt und vor dem Gebrauche tüchtig umgeschüttelt werden.

Von den gasförmigen Desinfektionsmitteln wirkt die früher viel angewandte schwefelige Säure (durch Verbrennen von 20 bis 40 g Schwefel pro $1 m^3$ Raum) unsicher. Chlorgas (durch Übergießen von 0.25 kg Chlorkalk mit 0.35 kg Salzsäure pro $1 m^3$ Raum) ist für die praktische D. zu gefährlich. Dagegen ist ein sehr brauchbares gasförmiges Desinfektionsmittel zur D. von Wohnungen u. dgl. der Formaldehyd, ein stark riechendes, auf die Schleimhäute reizend wirkendes Gas, das aus Formalin, einer im Handel vorkommenden, etwa 35%igen wässerigen Lösung des Formaldehyds (Formaldehydum solutum des Arzneibuches) durch Kochen oder Zerstäubung mit Wasserdampf oder Erhitzen sich entwickeln läßt. Das Formalin ist bis zur Benutzung gut verschlossen und vor Licht geschützt aufzubewahren. Der Formaldehyd in Gasform ist für die D. geschlossener oder allseitig gut verschließbarer Räume verwendbar und eignet sich zur Vernichtung von Krankheitskeimen, die an freiliegenden Flächen oberflächlich oder doch nur in geringer Tiefe haften. Stark beschmutzte Wäsche, Bettzeug, Kleider, Teppiche werden dadurch nicht mit Sicherheit desinfiziert, ebensowenig verschlos-

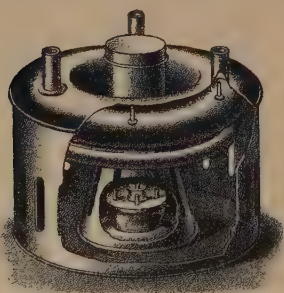


Fig. 145.

sene Schubladen und Schränke. Zum Zustandekommen der desinfizierenden Wirkung sind erforderlich:
1. Vorgängiger, allseitig dichter Abschluß des zu desinfizierenden Raumes durch Verkleben, Verkittung aller Undichtigkeiten der Fenster und Türen, der Ventilationsöffnungen u. dgl.; 2. Entwicklung von Formaldehyd in einem Mengenverhältnisse von wenigstens $2\frac{1}{2}$ bis 5 g auf $1 m^3$ Luftraum; 3. gleichzeitige Entwicklung von Wasserdampf bis zu einer vollständigen Sättigung der Luft des zu desinfizierenden Raumes (auf $100 m^3$ Raum sind 3 Liter Wasser zu verdampfen). Wenigstens 7 Stunden andauerndes ununterbrochenes Verschlossenbleiben des mit Formaldehyd und Wasserdampf erfüllten Raumes; diese Zeit kann bei Entwicklung doppelt großer Mengen von Formaldehyd auf die Hälfte abgekürzt werden.

Zur Entwicklung des Formaldehyds sind eine Reihe von Apparaten im Handel, von denen die empfehlenswertesten der kombinierte SCHERINGSche (Fig. 145), der Breslauer (FLÜGGE) (Fig. 146) und die von CZAPLEWSKI und PRAUSNITZ angegebenen sind. Bei dem SCHERINGSchen Apparat wird fester

polymerisierter Formaldehyd oder Trioxymethylen verwendet, welches beim Verdampfen über der Spiritusflamme unter dem Einfluß der heißen Verbrennungsgase in wirksamen Formaldehyd verwandelt wird. Gleichzeitig wird dabei Wasser verdampft. Beim Breslauer Apparat werden die Formaldehyddämpfe durch Verdampfen einer verdünnten Formalinlösung entwickelt. Der Apparat kann nach Belieben in dem zu desinfizierenden Zimmer oder außerhalb desselben aufgestellt werden. In letzterem Falle werden die Formaldehyd- und Wasserdämpfe durch das Schlüsselloch oder durch kleine in die Türe gebohrte Öffnungen geleitet. Die Apparate von CZAPLEWSKI und PRAUSNITZ sind nach dem Prinzipie des

Sprays gebaut und können ebenso wie die SCHERINGSchen Apparate nur im Zimmer aufgestellt werden. Für kleinere Gemeinden, für welche die Anschaffung eines Apparates zu teuer ist, kommen die Karboformal-Glühblocks KRELL-

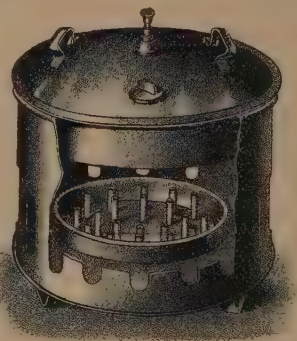


Fig. 146.

ELB (Fig. 147) in Betracht. Dieselben stellen Briketts dar, in deren Innern ein Kern von festem Trioxymethylen sich befindet. Durch einfaches Anzünden mit einem Streichholz kommen die Briketts ins Glühen, wobei das Trioxymethylen zu Formaldehyd vergast wird. Gleichzeitig muß durch Einlegen von glühend gemachten Backsteinen in einen Eimer mit Wasser der nötige Wasserdampf entwickelt werden. Die D. mittels der Formaldehydapparate darf nur durch geschulte, damit genügend vertraute Desinfektoren ausgeführt werden. Zur Entfernung des stechenden Geruchs aus den desinfizierten Räumen leitet man am besten Ammoniak (Bildung

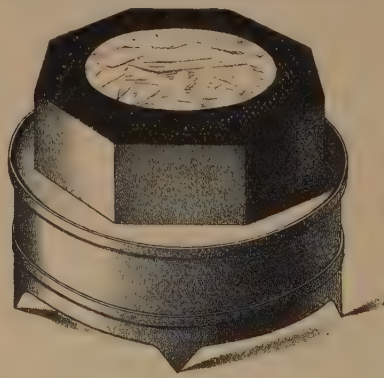


Fig. 147.

von Hexamethylentetramin) vermittels eines besonderen Apparates durch das Schlüsselloch hinein.

Physikalische Desinfektionsmittel. Gesättigter Wasserdampf von mindestens 100° . Hierzu

bedarf es besonderer Desinfektionsapparate, welche von Sachverständigen geprüft sein müssen. Am besten sind solche Apparate, in welchen etwas gespannter strömender Wasserdampf ($\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{5}$ Atmosphäre Überdruck) zur Verwendung kommt. Die Bedienung der Apparate ist nur gut instruierten Desinfektoren zu übertragen. Fig. 148 stellt einen zu der D. im großen dienenden Apparat von der Fabrik SCHIMMEL & Ko. (Chemnitz) dar. Ähnliche Apparate werden von BUDENBERG (Dortmund), RIETSCHEL-HENNEBERG (Berlin) u. a. hergestellt. Das dabei angewendete Verfahren besteht zunächst in der Vorwärmung der zu desinfizierenden, in den Apparat gebrachten Gegenstände, dann in der Einwirkung des freistömenden Wasserdampfes auf dieselben und endlich in der Nachtrocknung der desinfizierten Gegenstände bei gleichzeitigem Durchströmen des Apparates mit frischer Luft. Dadurch wird außer der Sicherheit und der Raschheit der Des-

infektionswirkung eine gebrauchsfähige Erhaltung und möglichste Schonung der behandelten Gegenstände erzielt. Der abgebildete Apparat ist von elliptischer Form mit durchfahrbarem Wagen und Türen an beiden Stirnseiten. Die Anlage ist so eingerichtet, daß eine getrennte Beladung mit dem zu desinfizierenden Material (a) und Entladung (b) möglich ist. Für die Vorwärmung und die Nachtrocknung ist in dem Apparat ein System von Rippenheizröhren untergebracht. In der Abbildung sieht man den ausgezogenen Wagen, in dem sich Beutel befinden, welche die zu desinfizierenden Kleider enthalten. Ledersachen dürfen nicht mit in den Apparat gebracht werden, weil Leder durch die Dämpfung brüchig wird. Der beladene Wagen wird in den Apparat zurückgeschoben und die Tür fest zugeschraubt. Hierauf läßt man das geheizte Rohrsystem solange wirken, bis das Thermometer eine Innentemperatur von etwa 60°C . zeigt. Dann läßt man durch Öffnen des zugehörigen Ventils Dampf in das Innere des Apparates etwa 30 Mi-

nuten lang strömen, innerhalb welcher Zeit die nötige Temperatur von 100°C . in den Gegenständen gewöhnlich erreicht ist. Es kann das durch elektrische Kontakt- und Maximalthermometer, die in den Gegenständen mit verpackt werden, leicht nachgewiesen werden. Dann wird der direkte Einlaß von Dampf abgestellt, die Luftklappen geöffnet und bei Weiterheizen des Rohrsystems der Apparat 10 bis 15 Minuten lang nachventiliert, wodurch das Nachtrocknen erfolgt. Das ganze Verfahren ist nun beendet, der Wagen kann nach Öffnung der Tür ausgefahren, entladen und wieder neu beschickt werden.

Siedehitze. Die zu desinfizierenden Objekte müssen wenigstens $\frac{1}{2}$ Stunde lang im Wasser oder 10 Minuten in Kaliseifenlösung (300 g Kaliseife oder auch gewöhnliche Schmierseife in 10 Liter Wasser) oder in 2%iger Sodalösung gekocht werden. Die Flüssigkeit muß während dieser Zeit be-

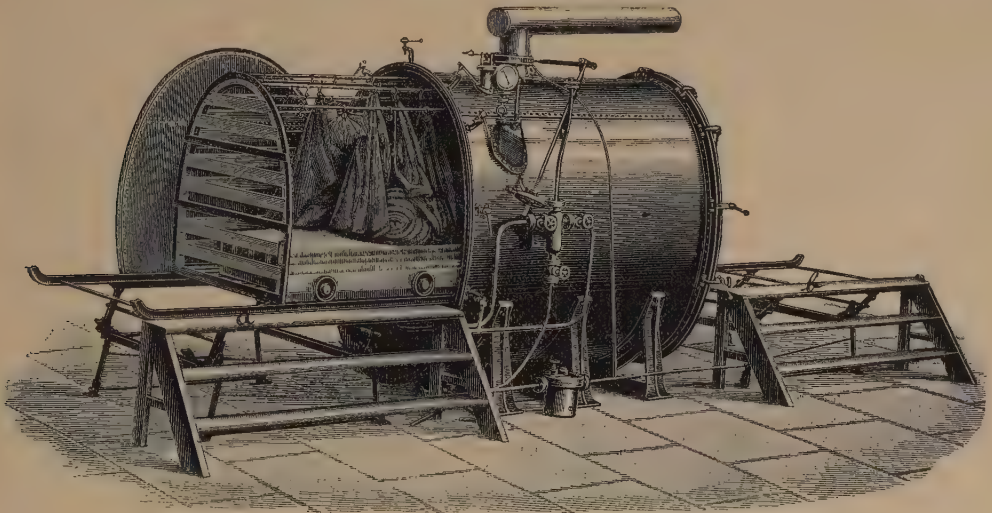


Fig. 148.

ständig im Sieden erhalten werden und die Gegenstände vollständig bedecken. Verbrennung bei wertlosen Objekten wird am besten im Ofen des Krankenzimmers selbst oder, wo dies nicht möglich ist, im Freien ausgeführt. Die mechanischen Mittel dienen dazu, Gegenstände mechanisch von den Infektionskeimen zu befreien: Abreiben mit Brot, mit feuchten Lappen oder Bürsten, Ausklopfen, Ausbürsten, Lüften u. dgl., doch ist dies Verfahren meist unwirksam. Die Ausführung der D. bei Infektionskrankheiten hat sich zu richten auf alle Gegenstände, mit denen der Kranke in Berührung kam, wie Wäsche, Kleider, verschiedene Gebrauchsgegenstände, auf die Entleerungen und Absonderungen und auf das Krankenzimmer. Je nach der Infektionskrankheit müssen auch die Desinfektionsmaßregeln verschiedene sein (Flügel); wir müssen auch hier individualisieren. Bei einer Krankheit ist die Verbreitung und Ausbreitung der Krankheitserreger und damit die Gefahr einer Zimmerinfektion

ständig im Sieden erhalten werden und die Gegenstände vollständig bedecken.

Verbrennung bei wertlosen Objekten wird am besten im Ofen des Krankenzimmers selbst oder, wo dies nicht möglich ist, im Freien ausgeführt.

Die mechanischen Mittel dienen dazu, Gegenstände mechanisch von den Infektionskeimen zu befreien: Abreiben mit Brot, mit feuchten Lappen oder Bürsten, Ausklopfen, Ausbürsten, Lüften u. dgl., doch ist dies Verfahren meist unwirksam.

Die Ausführung der D. bei Infektionskrankheiten hat sich zu richten auf alle Gegenstände, mit denen der Kranke in Berührung kam, wie Wäsche, Kleider, verschiedene Gebrauchsgegenstände, auf die Entleerungen und Absonderungen und auf das Krankenzimmer. Je nach der Infektionskrankheit müssen auch die Desinfektionsmaßregeln verschiedene sein (Flügel); wir müssen auch hier individualisieren. Bei einer Krankheit ist die Verbreitung und Ausbreitung der Krankheitserreger und damit die Gefahr einer Zimmerinfektion

weit größer als bei anderen. Bei den Erkrankungen der Atmungswege, Tuberkulose, Influenza, Keuchhusten und bei Diphtherie kommt es durch den Auswurf der Kranken sowie durch Husten und Niesen leicht zu einer allgemeinen Infektion des Zimmers, ebenso bei den exanthematischen Krankheiten (Scharlach, Masern, Pocken). Beim Typhus, der Cholera und der Ruhr, wo der Krankheitserreger fast ausschließlich in den Darmentleerungen sich findet, ist die Gefahr einer Zimmerinfektion bedeutend geringer, da es gut möglich ist, durch geeignete Behandlung dieser Ausleerungen die Krankheitskeime vollkommen von vornherein von der Wohnung fern zu halten. In der Mehrzahl der Fälle wird es gelingen, die Infektionserreger direkt am Krankenbette abzufangen und durch Zusatz von Desinfektionsmitteln unschädlich zu machen. In diesen Fällen ist dann eine Zimmerdesinfektion unnötig. Aber auch bei anderen Krankheiten gestaltet sich die D. des Krankenzimmers und seines Inhaltes nach Ablauf der Krankheit um so einfacher, je mehr während der Dauer der Krankheit für Reinlichkeit und Unschädlichmachung der Anstekingstoffe gesorgt wird.

Ausführung der D. Die von den Kranken ausgehenden Absonderungen, wie Fäces, Urin, Erbrochenes, sind in Steckbecken aufzufangen und mit ungefähr gleichen Teilen Kalkmilch oder Kresolseifenlösung gut zu mischen. Die Gemische müssen mindestens 2 Stunden stehen bleiben und dürfen erst dann in den Abort geschüttet oder in die Erde vergraben werden. Die Gefäße sind mit Kalkmilch oder Kresolseifenlösung nachzuspülen. Der Auswurf muß in Spucknapfen, die zur Hälfte mit Kresolseifenlösung gefüllt sind, aufgefangen werden und darin wenigstens 1 Stunde verweilen, bevor er in den Abort gegossen wird. Das Gefäß ist nachher mit Kresolseifenlösung gut zu reinigen. Für Krankenhäuser ist Sterilisieren der Speigläser durch Dämpfe in eigenen Apparaten empfehlenswert. Das Ausspucken in Taschentücher soll möglichst vermieden werden. Beschmutzte Taschentücher müssen 6 Stunden in Kresolseifenlösung gelegt werden. Besser sind billige Taschentücher aus Baumwolle (das Dutzend 8 bis 10 Pfennige) oder aus Papier mit Baumwollgerippe, die man nach der Benutzung einfach verbrennt. Verbandstücke sollen am besten im Ofen des Krankenzimmers selbst verbrannt werden. Fußböden, Wände, Möbel etc., welche durch Entleerungen oder Absonderungen Kranker verunreinigt worden sind, müssen sofort mit Lappen, welche mit Kresolseifenlösung durchtränkt sind, gründlich und wiederholt abgewischt werden. Die Lappen werden entweder verbrannt oder für wenigstens 24 Stunden in Kresolseifenlösung gelegt. Eß- und Trinkgeräte sind in kochendes Wasser, am besten mit Sodazusatz, zu legen. Schmutzwasser (Waschwasser, Badewasser) werden mit Kalkmilch oder mit Chlorkalk desinfiziert. Von Kalkmilch wird so viel genommen, daß das Gemisch rotes Lackmuspapier kräftig und dauernd bläut (etwa 5 Liter auf 100 Liter Schmutzwasser), von Chlorkalk wird soviel zugesetzt, bis die Flüssig-

keit stark nach Chlor riecht (250 g Chlorkalk auf ein Vollbad von 200 Liter Wasser). In allen Fällen darf die Flüssigkeit erst nach 2 Stunden abgegossen werden. Aborte: Das Sitzbrett wird mit heißer Kaliseifenlösung oder mit Kresolseifenlösung gründlich abgescheuert, ebenso die Tür, namentlich die Türgriffe. Bei Typhus, Cholera, Ruhr und Pest wird außerdem der Abfalltrichter, bezw. das Abfallrohr reichlich mit Kalkmilch bespült. Abortgruben sollen beim Herannahen von Cholera, Typhus oder Pest entleert, gereinigt und wenn nötig ausgebessert werden. Während einer Cholera- oder Typhusepidemie selbst ist eine Entleerung nur vorzunehmen, wenn die Anfüllung es erforderlich macht. In diesem Falle muß der Inhalt der betreffenden Grube wenigstens 24 Stunden vor der Entleerung mit soviel Kalkmilch übergossen und gut vermischt werden, daß rotes Lackmuspapier durch die Mischung stark blau wird.

Leibwäsche, Bettwäsche, Wolldecken, waschbare Kleidungsstücke, Strohsackhüllen u. dgl., welche mit infektiösen Entleerungen oder Absonderungen beschmutzt worden sind, müssen sofort in Kresolseifenlösung eingelegt werden und darin wenigstens 24 Stunden verbleiben, bevor sie weiter benutzt werden. Die Flüssigkeit muß in dem Eimer die eingetauchten Gegenstände vollständig bedecken. Der Eimer mit der Kresolseifenlösung wird am besten im Krankenzimmer selbst aufgestellt. Mit Blut, Eiter oder Fäkalien beschmutzte Wäsche darf nicht mit Dampf desinfiziert werden, weil dieselbe dadurch unauslöschliche Flecke bekommt. Nicht beschmutzte Wäsche kann dagegen auch im Dampf desinfiziert werden. Nichtdesinfizierte Wäsche von Kranken darf unter keinen Umständen zum Waschen gegeben werden. Kleider, welche nicht waschbar sind, Matratzen, Federbetten, Kissen, Decken, Bettvorlagen, Teppiche, Stoffvorhänge können sicher nur in Dampfapparaten desinfiziert werden. Pelz- oder Lederbesatz, welcher sich an diesen Gegenständen befindet, ist vorher abzutrennen. Die zu desinfizierenden Gegenstände müssen vor dem Transport nach der Desinfektionsanstalt in Tüchern oder Säcke eingebunden werden, welche mit Kresolseifenlösung befeuchtet sind. Steht ein Dampfdesinfektionsapparat nicht zur Verfügung, so können, aber nur als Notbehelf, die Gegenstände mit Kresolseifenlösung oder Sublimatlösung gut durchfeuchtet oder mit in die Lösung getauchten Bürsten sorgfältig abgebürstet und alsdann wenigstens 6 Tage lang an einem warmen, trockenen, dem Sonnenlichte möglichst zugänglichen Orte gründlich gelüftet und ausgetrocknet werden. Bücher, Briefe, Zeitschriften sind am besten im Krankenzimmer selbst im Ofen zu verbrennen, ev. Formaldehyddämpfe.

Die Kranken selbst sollen am ganzen Körper reingehalten werden, Gesicht und Hände müssen täglich mehrmals mit warmem Seifenwasser sorgfältig gereinigt werden. Leib- und Bettwäsche muß öfters gewechselt werden. Mit Entleerungen oder Absonderungen beschmutzte Wäsche ist sofort zu wechseln und zu desinfizieren. Verunreinigte Körperteile müssen sogleich mit warmer Kresolseifen-

lösung gewaschen werden. Der Mund des Kranken muß nach jeder Mahlzeit durch Ausspülen gereinigt werden. Jede unnötige Berührung des Kranken (Küssen etc.) ist zu vermeiden. Unbefugte Personen dürfen zu den Kranken unter keinen Umständen zugelassen werden.

D. des Krankenzimmers nach der Krankheit. Geweißte Wände sind mit Kalkmilch frisch zu tünchen. Wände mit Ölfarbenanstrich werden mit Kresolseifenlösung und hinterher mit reinem Wasser abgewaschen. Wände mit Leinfarbenanstrich werden ebenfalls mit Kresolseifenlösung abgewaschen und frisch angestrichen. Nicht waschbare Tapeten werden entweder durch Besprengen (Spray) mit Kresolseifenlösung, bezw. Sublimatlösung oder durch sorgfältiges Abreiben mit Graubrot (24 Stunden altes Brot) desinfiziert, die Brotkrümel werden verbrannt. Eine D. der Decke des Zimmers ist meist nicht nötig. Der Fußboden wird mit Kresolseifenlösung, darauf mit Wasser und Seife gründlich gescheuert. Die in dem Fußboden befindlichen Ritzen werden mit Kresolseifenlösung ausgegossen. Gewöhnliche Fußböden können mit Kalkmilch angestrichen werden, welche nach 2 Stunden durch Waschen entfernt wird. Dichtschließende Parkettböden werden mit Kresolseifenlösung gründlich abgerieben. Die Möbel, Bettgestelle, Türen und Fenster samt deren Rahmen und Verkleidungen werden kräftig mit in Kresolseifenlösung getränkten Lappen abgerieben und dann trocken gerieben.

Bedeutend vereinfacht wird diese komplizierte Methode der Wohnungsdesinfektion durch die Einführung des Formaldehyds mit einem der früher beschriebenen Apparate. Insbesondere eignet sich der Formaldehyd zur Oberflächendesinfektion der Wände, Zimmerdecken etc., dagegen dringt der Formaldehyd nicht in das Innere der Polstermöbel, Betten etc. In einer Reihe von Städten ist diese Desinfektionsmethode mit Erfolg eingeführt. Über D. in der Chirurgie s. Antisepsis. DIEUDONNÉ.

Desinficientia s. Antiseptica (I p. 160).

Desmoid, sehnige Fasergeschwulst, s. Geschwülste.

Desodorantia. Die Desodorierung bezweckt die Beseitigung übler Gerüche. Diese entstehen fast ausschließlich durch Fäulnis, also durch die Tätigkeit von Bakterien, aus den Bakterien selbst oder (wohl meistens) aus ihrem (organischen) Nährsubstrat. Als stinkende Produkte kommen in Betracht: Schwefelwasserstoff, Indol, Skatol, Fettsäuren etc. Direkte Desodorierung organischer, nicht organisierter Massen, i. e. die unmittelbare Beseitigung des üblen Geruches, kann erreicht werden durch physikalische oder chemische Bindung des riechenden Stoffes. Physikalische Bindung findet statt durch pulverisierte Kohle, durch Torfmull, durch lockere Erde, kurz durch lockere Massen, die aus zahllosen einzelnen, zusammen eine große Oberfläche besitzenden Partikeln zusammengesetzt sind. Direkte Desodorierung auf chemischem Wege kann stattfinden durch Anlagerung, Substitution, Reduktion oder Oxydation,

hauptsächlich wohl durch letztere; daher sind lebhaft oxydierende Mittel (Wasserstoffsuperoxyd, Kalium hypermanganicum, Halogene etc.) gute D. In praxi wird außer der direkten Desodorierung stets auch die Vernichtung bezw. Wachstumshemmung der die stinkende Zersetzung verursachenden Keime in Betracht kommen. Die D. sind also stets auch Antiseptica. Zum Zwecke der Desodorierung werden sich diejenigen Präparate am wirksamsten erweisen, die ihrerseits nicht durch das ja stets reichlich organische Stoffe enthaltende Material gebunden werden; also Eiweiß nicht fällende Substanzen, wie die Phenole bezw. die Phenole enthaltenden Rohprodukte. — Desodorierung am Körper des Kranken kann in Betracht kommen bei äußeren infizierten Wunden, bei zerfallenden Neubildungen, bei tiefliegenden Abszessen, bei Wundhöhlen, Fistelgängen etc., die mit Blase oder Mastdarm zusammenhängen, schließlich bei putriden Prozessen in den Atemwegen. In erster Linie muß natürlich die Entfernung des sich zersetzenden Materiales aus Abszessen, Wundhöhlen, Geschwürsboden etc., ev. durch chirurgische Eingriffe, sowie durch mechanisches Fortspülen erstrebt werden; sodann kommen feuchte oder trockene Antiseptica in Betracht. Die trockensten, i. e. in Wasser unlöslichen, bezw. schwer löslichen Mittel haben gewöhnlich nicht genügend starke keimwidrige Wirkung, um ausreichend desodorieren zu können; nur das Jodoform entfaltet starke desodorierende Wirkung. — Um putride Prozesse in den Lungen und Bronchien hintanzuhalten, läßt man entweder antiseptische Lösungen zerstäubt einatmen oder man wendet Dämpfe von leicht flüchtigen, stark antiseptischen Balsamen und ätherischen Ölen (Terpentinöl, Ol. Pini Pumilionis etc.) an. Neuerdings hat man auch Formaldehyddämpfe (vgl. p. 883) angeblich mit Erfolg angewandt. HEINZ.

Desquamation, Abschuppung, findet auch normalerweise an der Haut und den Schleimhäuten statt. Vermehrte D. beruht aber stets auf pathologischen Vorgängen. Während es an der Schleimhaut entsprechend der mangelnden Verhornung nicht zur Abstoßung von Schuppen, sondern durch Auflagerung der Epithelien zur Entstehung weißlicher, hervorragender Flecken kommt, wird an der Haut Bildung zusammenhängender Schuppen beobachtet. Je nach der Größe dieser unterscheidet man die Desquamatio furfuracea s. Defurfuratio, die kleienartige Abschuppung in Form feinsten Schüppchen, die Desq. membranacea s. lamellosa s. lamellacea in Form größerer Stücke, Fetzen, Membranen, sowie die Desq. siliquosa, bei welcher große zusammenhängende, in ihrer Gestalt noch die Körperformen festhaltende (z. B. fingerförmige) Massen abgestoßen werden. D. ist entweder die Folge abnormer Verhornung des Rete, Hyperkeratose oder hyperämischer, entzündlicher Vorgänge der Haut, ev. der Kombination beider Prozesse. Auch die sog. physiologische Desq. s. Exfoliation der Neugeborenen beruht auf hyperämischen Vorgängen; die Veränderungen nach der Geburt, der Übergang aus einem flüssigen Medium an die Luft, der Temperaturun-

terschied, die Änderung der Zirkulation bedingen vermehrten Blutzufluß zur Haut (Erythema neonatorum), welcher bei dem stark proliferierenden Rete zur Bildung und Abstoßung nicht vollständig verhornter Schuppen führt.

Bildet abnorme Verhornung den Grund der D. (bei den Hyperkeratosen wie Ichthyosis, Psoriasis, Lichen ruber acuminatus, Pityriasis etc.), so stoßen sich feine, trockene, glänzende Schüppchen oder Lamellen ab; ist die Hyperkeratose mit entzündlichen Vorgängen verbunden, wie dies bes. die Psoriasis oft aufweist, so sind die Schuppen größer, weicher, weniger trocken, matter. Bei den Schuppungen auf hyperämischer entzündlicher Grundlage bildet die Art der Abschuppung einen Maßstab für die Intensität der zugrundeliegenden pathologischen Prozesse. Geringe entzündliche Vorgänge, Hyperämien, führen beim Abflauen des Prozesses zu einer feinklebrigen trockenen Abschuppung. Bei höheren Graden kommt es zur Bildung größerer, dicker undurchsichtiger Schuppen, oder wenn Exsudation in geringem Maße vorhanden, zur Bildung der sog. Crustae lamellosae, stark durchfeuchteter und wieder eingetrockneter Schuppen, einer Zwischenstufe zwischen Krusten und Schuppen. Je stärker der entzündliche Prozeß, um so größer, dicker, zusammenhängender sind die Schuppen, die bei einzelnen Affektionen (Scharlach, manchen Erythemen) die Abgüsse ganzer Körperpartien, Finger, Hände, darstellen können.

Entsprechend dem Zusammenhange zwischen Intensität der entzündlichen Vorgänge und der Abschuppung werden mit abnehmender Entzündung die Schuppen immer kleiner, trockener, festhaftender, so daß die lamellöse D. nach starken Entzündungen allmählich in eine kleienförmige übergeht, nach welcher die Haut dann zur Norm zurückkehren kann. Da D. keine Krankheit für sich ist, sondern nur ein Symptom einer Hautaffektion, entweder einer Hyperkeratose oder eines entzündlichen Prozesses darstellt, kann man von einer eigenartigen Therapie derselben nicht sprechen, sondern hat sich die Behandlung gegen das Grundleiden zu richten.

LUITHLEN.

Detritus, Zerfallsprodukte von Zellen, die sich mikroskopisch als amorphe Masse darstellen.
S.

Detrusor s. Harnblase.

Deutsch-Altenburg in Niederösterreich, am rechten Donauufer, Kreis Wiener-Neustadt, früher Hofbad genannt, Thermae Pannoniae der Alten, jodhaltig, erdig-salinische Schwefelquelle von 26° C. Von mehr lokaler Bedeutung. Angewandt bei chronischem Rheumatismus, Hautkrankheiten.
H. V.

Dextrine nennt man die Zwischenprodukte bei der Spaltung der Stärke, des Glykogens etc. in Maltose durch die Wirkung der diastatischen Enzyme (s. Diastase) oder durch Kochen mit verdünnten Säuren (so oder durch trockenes Erhitzen — „Röstgummi“ — aus Stärke fabrikmäßig dargestellt). Sie sind Polysaccharide von geringerer

Molekulargröße als die Stärke selbst, von der ungefähren Zusammensetzung $(C_6H_{10}O_5)_n$; doch ist über ihre Konstitution sowie die systematische Unterscheidung verschiedener D. ungeachtet zahlreicher Untersuchungen nichts sicher festgestellt (GRIESSMAYER). Man benennt wohl in absteigender Reihenfolge die Spaltprodukte der Amylyse nach den äußeren Kennzeichen als „Amylodextrin“ oder „lösliche Stärke“, was noch die blaue Jodreaktion gibt, als „Erythrodextrin“, was mit Jod Rotfärbung zeigt, als „Achroodextrin“, was auch diese Farbe nicht mehr gibt, endlich als „Maltodextrin“, was bereits alkalische Kupferlösung reduziert, ohne schon Maltose zu sein. Alle D. lösen sich klar in Wasser, sind unlöslich in Alkohol; ihre wässrigen Lösungen sind, wenn konzentriert, von großer Klebekraft und drehen die Schwingungsebene des polarisierten Lichtes stark nach rechts: $[\alpha]_D^{20} = +175$ bis 189° . Das angebliche tierische Dextrin (in Schnecken, in Pferdefleisch) ist wohl Produkt der beginnenden Saccharifikation von vorhandenem oder vorhanden gewesenem Glykogen.
BORUTTAU.

Dextroform. Verbindung von Formaldehyd mit Dextrin, weißes, geruch- und geschmackloses, in Wasser und Glycerin lösliches Pulver, welches durch Freiwerden von Formaldehyd antiseptisch wirkt. Es wird äußerlich als Streupulver, in 10 bis 20 % Lösung zu Urethralinjektionen bei Gonorrhoe, in 5 bis 10 % zu Ausspülungen bei Empyem empfohlen.
S.

Dextrokardie s. Inversio viscerum.

Diabetes insipidus ist eine Krankheit, deren Hauptsymptom in der Abscheidung eines an Menge stark (bis zu 10 Liter und mehr) vermehrten zucker- und eiweißfreien Urines von abnorm niedrigem spez. Gew. (zuweilen nur 1002 bis 1001) besteht. Außerdem sind in der Regel mehr oder weniger ausgeprägte Erscheinungen von Nervosität vorhanden, insbesondere Neuralgien und entsprechend der Polyurie Trockenheit der Haut und gesteigertes Durstgefühl (Polydipsie). Abmagerung und Kräfteverfall tritt oft erst in späten Stadien der Krankheit, häufig erst nach langjährigem Bestehen derselben auf. D. i. darf weder mit transitorischen Formen nervöser Polyurie verwechselt werden, noch mit Fällen von Schrumpfnieren, bei welchen zuweilen Eiweiß im Urin fehlen kann, aber nur selten eine Erhöhung des intraartikulären Druckes (Puls!) und Herzhypertrophie vermißt wird. Die Krankheit stellt meist eine Folge bzw. Begleiterscheinung allgemeiner Neurosen wie Hysterie, Neurasthenie, Chorea, Epilepsie oder von organischen Gehirnkrankheiten, so z. B. von Meningitiden, Hirntumoren oder syphilitische Affektionen — namentlich in der Gegend des 4. Ventrikels — sowie von traumatischen Gehirnerkrankungen, seltener eine Folge von akuten Infektionskrankheiten, wie Scharlach, Diphtherie etc. dar und wird am häufigsten im mittleren Lebensalter u. zw. bei Männern häufiger als bei Frauen beobachtet. In einzelnen Fällen spielen hereditäre Momente eine Rolle.

Die *Prognose* der Krankheit ist in erster Linie von der Ursache der Erkrankung abhängig. In seltenen Fällen ist ein Übergang in Diabetes mellitus beobachtet.

Die *Therapie* besteht in der Vermeidung durst-erzeugender Speisen und Getränke, sowie in einer nach Möglichkeit durchgeführten Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr. Man gibt zur Stillung des Durstes Eisstückchen, Pfefferminztabletten, Spülungen des Mundes mit Eiswasser, Pfefferminzwasser etc. und verabreicht säuerliche Getränke, Limonaden etc. Das Durstgefühl selbst wird durch kleine Gaben von Opiaten herabgesetzt. Von sonstigen Medikamenten kommen vor allem noch das Antipyrin in großen Dosen (6 bis 8 g pro die), die Baldrianwurzel (3 mal täglich 30 Tropfen), die Sekalepräparate und Strychnininjektionen in Betracht. Außerdem hat man noch Atropin, Codein und Natrium salicylicum mit wechselndem Erfolge versucht. Wo Lues in der Anamnese vorhanden ist, darf die Behandlung der Lues nicht versäumt werden, da auf diesem Wege die Krankheit wiederholt günstig beeinflusst worden ist. Überhaupt ist die Behandlung des Grundleidens beim D. i. neben der Allgemeinbehandlung von großer Bedeutung. Dies gilt namentlich von den Fällen, bei welchen die Krankheit auf dem Boden einer funktionellen Neurose erwachsen ist. Hier sind vor allem hydrotherapeutische Prozeduren und klimato-, sowie psychotherapeutische Maßnahmen am Platze. Auch von der Galvanisation des Halsmarkes will man einige Male einen Nutzen beobachtet haben. H. STRAUSS.

Diabetes mellitus = Zuckerkrankheit, ist eine durch eine Reihe von Symptomen charakterisierte, meist chronisch, selten akut verlaufende Stoffwechselkrankheit, bei welcher die Glykosurie das wichtigste Symptom ist. Nach ihr kommt an Wichtigkeit an erster Stelle die Polyurie. Die sonstigen Symptome sind in den einzelnen Fällen wechselnd und treten bald mehr von seiten des Nervensystems (leichte Ermüdbarkeit, allgemeine Mattigkeit und Abspannung, sowie andere „neurasthenische“ Erscheinungen, Neuralgien, Neuritiden, Parästhesien etc.) und der höheren Sinnesorgane (Katarakte, Netzhautveränderungen, Otitis media etc.), bald mehr von seiten der Haut (Furunkulose, Ekzeme, Pruritus), oder bald mehr von seiten des Digestionsapparates (Gingivitis, Caries dentium, verschiedenartige dyspeptische Erscheinungen), oder des Gefäßapparates (Zustände von Herzmuskelsinsuffizienz, Angina pectoris, Arteriosklerose etc.) zu Tage. In schwereren Fällen ist meist auch ein gesteigertes Hungergefühl (Polyphagie) und gesteigertes Durstgefühl (Polydipsie) vorhanden. Je nach dem Ernährungszustand unterscheidet man magere und fette Diabetiker.

Da für die Feststellung eines D. m. der Nachweis von Zucker im Urin von entscheidender Bedeutung ist, sollen hier der Nachweis des Zuckers und die Möglichkeiten einer Täuschung im Zuckernachweise genauer besprochen werden. Glykosurie oder richtiger ausgedrückt Dextrosurie ist vorhanden, wenn ein Urin die Fähigkeit hat, alkalische

Kupferlösungen (TROMMERSche Probe) oder alkalische Wismutlösung (NYLANDERSche Probe) zu reduzieren, ferner mit Bierhefe zu gären und den polarisierten Lichtstrahl nach rechts abzulenken. In all den Fällen, in welchen ein Urin diese Fähigkeiten besitzt, ist die Diagnose der Glykosurie gerechtfertigt. Glykosurie ist aber noch nicht identisch mit Diabetes, denn es kommt Glykosurie auch ohne das Vorhandensein von Diabetes als transitorische Glykosurie bei Erkrankungen des Zentralnervensystems, so insbesondere nach Traumen, Apoplexien, bei Intoxikationen (Morphium, Atropin, Phloridzin, Thyreoidismus etc.), bei Infektionskrankheiten, wie Cholera, Malaria, Scharlach, Influenza etc. vor. Zuckerausscheidung kommt auch in der Gravidität und im Puerperium vor, doch handelt es sich hier meist nicht um Dextrosurie, sondern um Laktosurie. Eine besondere Art der transitorischen Glykosurie kommt als „alimentäre“ Dextrosurie in Fällen vor, in welchen eine reichliche Zuckerzufuhr zu einer Zeit stattfindet, in welcher die Toleranz für Traubenzucker durch irgend welche Momente (traumatische Neurosen, Delirium tremens, akute Betrunkenheit, Bleikolik, Höhe des Fieberstatus bei Pneumonie) vorübergehend mehr oder weniger geschwächt ist. Wenn auch diese Fälle zunächst mit dem Diabetes nichts zu tun haben, so ist immerhin zu sagen, daß ein — wenn auch nur geringer — Teil der Fälle, in welchen die alimentäre Glykosurie auslösbar ist, später zu Diabetikern wird. Es ist deshalb ein Unterschied, ob man alimentäre Glykosurie beispielsweise auf der Höhe einer Pneumonie eines früher gesunden Menschen oder ohne eine offenkundige Ursache vorfindet. Die Unterscheidung zwischen alimentärer Glykosurie ex Saccharo und alimentärer Glykosurie ex Amylo gilt zwar nicht prinzipiell in dem Sinne, daß jede Glykosuria alimentaria ex amylo ein sicheres Zeichen einer diabetischen Glykosurie ist, hat aber doch insofern einen praktischen Wert, als alimentäre Glykosurie ex Amylo nur äußerst selten, d. h. nur bei hochgradiger Herabsetzung der Toleranz für Kohlehydrate ohne Vorhandensein oder Drohen von Diabetes — so beispielsweise in seltenen Fällen auf der Höhe der Pneumonie und von Delirium tremens — beobachtet wird. Wenn man prinzipiell in jedem Falle, in welchem der Urin reduzierende Eigenschaften zeigt, die Gärungsprobe und die Untersuchung mit dem Polarisationsapparat vornimmt, wird man kaum je Täuschungen bezüglich einer Dextrosurie anheimfallen, und man wird meistens auf die Anstellung einer Phenylhydrazinprobe verzichten können. Eine Reduktion des Urins allein beweist keineswegs eine Glykosurie, denn sie kommt in seltenen Fällen auch vor bei Vorhandensein von Pentosen — so in den äußerst seltenen Fällen von chronischer Pentosurie oder manchmal nach Genuß von Bier, Kirschen, Pflaumen etc. — oder von Glykuronsäureverbindungen (namentlich Indoxylglykuronsäure), oder bei einem hohen Gehalte des Urins an Harnsäure und infolge anderer nicht ganz klarer Momente vor. Fällt die Untersuchung nicht deutlich im Sinne

einer Dextrosurie aus, so gibt es für die Differentialdiagnose verschiedene Wege. Der einfachste Weg ist der, daß man dem Patienten 100 g Traubenzucker auf nüchternen Magen verabreicht und den 2 und 4 Stunden nachher gelassenen Urin mit den genannten 3 Zuckerproben untersucht. Ist bei diesem Vorgehen, das eine Herabsetzung der Toleranz für Kohlehydrate am einfachsten und sichersten aufdeckt, keine Gärfähigkeit und Rechtsdrehung im Urin zu beobachten, so empfiehlt es sich auf Pentosen mit der Orcinprobe zu untersuchen. Zeigt der gelassene Urin Linksdrehung und Gärfähigkeit, so handelt es sich wohl meist um Lävulose, und es ist die SELIWANOFFSche Reaktion (cf. „Harn“) anzustellen. Handelt es sich um Linksdrehung ohne Gärfähigkeit, so ist auf Glykuronsäureverbindungen mit der Orcinprobe (cf. „Harn“) zu untersuchen. Trotz Vornahme dieser Untersuchungen kann in manchen Fällen die Quelle der Reduktion aber dennoch unklar bleiben. Da beim leichten Diabetes durch kohlehydratfreie Ernährung das Symptom der Glykosurie zum Verschwinden gebracht werden kann, so gibt es auch aglykosurische Fälle von Diabetes, was für die Urinuntersuchung Beachtung verdient. Die quantitative Bestimmung des Zuckers erfolgt mit dem Polarisationsapparat oder mit Hilfe von graduierten Gärungssaccharometern, unter welchen das LOHNSTEINSche Präzisionsaccharometer am meisten Empfehlung verdient. Die quantitative Bestimmung des Zuckers durch Titration mit FEHLINGScher Lösung ist — besonders zu empfehlen ist das LEHMANNsche oder ALLHNSche Verfahren — etwas umständlich, hat aber in denjenigen Fällen einen besonderen Wert, in welchen man neben dem Traubenzucker noch andere reduzierende Substanzen im Harn vermutet. In derartigen Fällen kann ein durch Vergleich mit Polarisation und mit Reduktion erhaltenes Resultat unter Umständen diagnostische Fingerzeige geben. Je nachdem bei einem Diabetiker nach mehrtägiger Entfernung der Kohlehydrate aus der Nahrung die Glykosurie aufhört oder nicht, unterscheidet man leichte und schwere Fälle. So wichtig dies Moment an sich ist, so ist es aber doch keineswegs gerechtfertigt, es als alleinigen Gradmesser für die Gesamtheurteilung des Falles zu benutzen. Wir werden hievon später noch sprechen.

Das zweitwichtigste Symptom des Urins von Diabetikern, die Polyurie, ist keineswegs konstant, sondern es gibt auch Fälle von Diabetes ohne Polyurie (Diabetes decipiens). Mangel von Polyurie trifft man vor allem bei leichten Fällen von Diabetes, insbesondere bei traumatisch entstandenen Fällen.

Außer der Glykosurie und Polyurie und dem meistens auch mehr oder weniger erhöhten spez. Gew. des Urins besitzt beim Diabetes im konkreten Falle aber auch noch das Vorhandensein oder Fehlen gewisser pathologischer Urinbestandteile ein praktisches Interesse. Solche Bestandteile sind das Azeton, die Azetessigsäure und die β -Oxybuttersäure, sowie das Albumen. Das Vorhandensein sol-

cher Mengen von Azeton, Azetessigsäure und β -Oxybuttersäure, welche mit den landläufigen Methoden nachweisbar sind, verrät abnorme Vorgänge im Stoffwechsel, welche neben denjenigen des gestörten Kohlehydratstoffwechsels einhergehen. Da die genannten 3 Körper in dem Verhältnisse stehen, daß sich aus der β -Oxybuttersäure Azetessigsäure und aus dieser Azeton entwickeln kann und da zur Zeit die überwiegende Mehrzahl der Forscher in dem Vorhandensein dieser Körper im Urin ein Symptom für Störungen des Fettstoffwechsels (mangelhafte Oxydation zerfallenden Fettes) sieht, so liegt die Bedeutung ihres Nachweises in der Feststellung abnormer die Störung des Kohlehydratstoffwechsels begleitender Vorgänge. Je nachdem im konkreten Falle nur Azeton oder Azeton + Azetessigsäure oder Azeton + Azetessigsäure + β -Oxybuttersäure vorhanden ist, handelt es sich um eine leichtere oder schwerere Ausbildung dieser Vorgänge, deren Effekt man mit dem Namen der Acidose bezeichnet hat. Um ein Urteil über den Grad der Acidose zu gewinnen, empfiehlt es sich, nicht bloß qualitativ auf das Vorhandensein der genannten Körper zu fahnden, sondern auch eine quantitative Ammoniakbestimmung vorzunehmen, da je nach dem Grade der Acidose der Ammoniakgehalt des Urins steigt oder fällt. Zur Prüfung auf das Vorhandensein der β -Oxybuttersäure genügt im allgemeinen eine Orientierungsprobe, die darin besteht, daß man nach völligem Vergären des Traubenzuckers (Verschwinden der Trommerschen Probe) auf Linksdrehung untersucht. Ist eine solche bei gleichzeitiger erheblicher Vermehrung des Ammoniakgehaltes des Urins und positivem Ausfalle der Probe auf Azetessigsäure in ausgeprägter Weise vorhanden, so ist die Anwesenheit von β -Oxybuttersäure zwar nicht absolut erwiesen, aber doch im höchsten Grade wahrscheinlich. Wo erhebliche Grade von Acidose nachweisbar sind, ist zwar die Stoffwechselstörung im allgemeinen erheblich stärker als in denjenigen Fällen, in welchen sie fehlt, doch können schwerere Grade von Acidose monatelang, ja sogar mehrere Jahre verlaufen, ohne daß ein lebensgefährliches Koma eintritt. Treten die Erscheinungen der Acidose dagegen mehr oder weniger plötzlich unter gleichzeitigem Erscheinen von Kräfteverfall oder von dyspeptischen Erscheinungen, Kopfdruck, Respirationsstörungen etc. auf, so können sie immerhin Zeichen eines herannahenden Koma sein.

Die Albuminurie der Diabetiker hat in den einzelnen Fällen verschiedene Bedeutung. Spuren von Albumen ohne nennenswerte Menge von Zylindern kommen in schweren und auch mittelschweren Fällen von Diabetes nicht allzu selten (etwa in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Fälle) vor. Von typischen Formen von chronischer Nephritis, welche bei Diabetikern seltener vorkommt als reine Albuminurie, bedarf die chronische interstitielle Nephritis deshalb einer besonderen Beachtung, weil sie im Bilde des Diabetes zuweilen insofern eine Änderung erzeugen kann, als der Zuckergehalt geringer wird oder ganz verschwinden kann. Große Mengen von Zy-

lindern ohne stärkere Grade von Albuminurie beobachtet man außer bei der Komplikation mit Nephritis auch beim Eintritt des Koma u. zw. findet man hier eine Menge kurzer, heller, schwach konturierter, mit einzelnen feinen Körnchen versehener Zylinder, während sonstige Formelemente im Urin nur spärlich anzutreffen sind.

Für die klinische Beurteilung eines Falles von Diabetes reichen die eben entwickelten Gesichtspunkte aber noch nicht aus, sondern es können verschiedene Fälle, welche im Laufe des Tages die gleiche Zuckermenge ausscheiden, sich prognostisch durchaus verschieden verhalten. Es ist deshalb wichtig, zu wissen, welcher Gruppe von Diabetesfällen der betreffende Fall angehört. Die Einteilung der Diabetesfälle in Gruppen von verschiedener klinischer Dignität ist auf Grund klinischer Beobachtungen gerechtfertigt und wird nicht von der Frage berührt, wie man über die Einheit des Diabetes denkt. Solche Gruppen von Diabetesfällen sind auf der einen Seite die Fälle von Diabetes im jugendlichen Alter, bzw. im Kindesalter, welche sich meistens durch intensive Ausprägung der hier erwähnten Symptome, sowie durch ihren raschen und bösartigen Verlauf ($\frac{1}{2}$ bis 2 ev. 3 Jahre) auszeichnen; auf der anderen Seite diejenigen Fälle, welche erst im höheren Alter — jenseits des 40. Lebensjahres — auftreten und sich durch eine geringe Ausprägung der klinischen Symptome und durch ihrer protrahierten (viele Jahre ev. 2 bis 3 Jahrzehnte) Verlauf auszeichnen. Eine relativ geringfügige Ausprägung der Symptome und einen protrahierten Verlauf zeigen auch diejenigen Fälle, welche sich auf dem Boden der Gicht entwickelt haben. Die bei älteren Fettleibigen und im Klimakterium auftretenden Fälle zeigen im allgemeinen gleichfalls einen relativ benignen Charakter, während die bei jüngeren Fettleibigen zu beobachtende Form häufiger als bei älteren Fettleibigen einen malignen Verlauf nehmen. Von anderen Formen des Diabetes interessieren hier vor allem noch die Fälle, bei welchen Grund zur Annahme eines Diabetes pankreaticus vorliegt. Fälle dieser Art sind durch Störungen der Fett- und Eiweißverdauung charakterisiert — Steatorrhoe, Azotorrhoe — sowie dadurch, daß der Urin auf Maltose verdächtig ist. (Auffällige Differenz zwischen der Zuckerbestimmung durch Polarisation und Reduktion im Sinne einer auffallend großen Erhöhung des Polarisationswertes und bestimmte Eigenschaften des Osazons cf. „Harn“.) Sie sind klinisch charakterisiert durch starke Ausprägung der diabetischen Symptome, insbesondere durch starke Abmagerung, sowie ferner durch das Auftreten von Koliken im Epigastrium. Solche Fälle enden meist durch Tuberkulose oder durch Koma und zeigen meist einen raschen (selten mehr als 2- bis 3jährigen) Verlauf. Der Leberdiabetes, den man früher als eine spezielle Form angesehen hat, kann nach dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse als eine spezielle Form nicht mehr aufrecht erhalten werden, wenn man in ihm einen durch primäre Leberstörung erzeugten Diabetes sieht. Dagegen

gibt es Fälle, bei welchen die den Diabetes begleitenden anatomischen und funktionellen Störungen der Leber sich derartig in den Vordergrund stellen, so daß diese das Interesse in besonderem Grade in Anspruch nehmen. Die Fälle von Diabète bronzé, welche neben dem Diabetes noch eine Vergrößerung der Leber und eine Braunfärbung der Haut zeigen, gehören im allgemeinen der schweren Form des Diabetes an, doch gibt es auch Fälle, welche einen relativ benignen Charakter besitzen. Die Existenz eines „renalen“ Diabetes ist für den Menschen bisher noch nicht genügend bewiesen. Unter den Fällen von neurogenem Diabetes, die bald leicht, bald schwer verlaufen, nehmen die Fälle von traumatischem Diabetes insofern eine gewisse Sonderstellung ein, als bei ihnen häufig die Polyurie fehlt (Diabetes decipiens) und auch zuweilen ein intermittierender Charakter der Glykosurie beobachtet wird. Fälle von traumatischem Diabetes zeigen zuweilen eine Tendenz zur Ausheilung, zuweilen aber gerade auch zu malignem Verlauf. Die Frage der Erblichkeit, die in zahlreichen Fällen von Diabetes die alleinige oder hauptsächlichliche Ursache der Erkrankung darstellt, kann unter Umständen insofern ein Interesse besitzen, als es einen Wert haben kann, zu wissen, ob in der betreffenden Familie frühere Fälle von Diabetes einen malignen oder benignen Verlauf genommen haben. Für den Verlauf der hier genannten Gruppen von Diabetes sind außer den in der Eigenart der Aetiologie gelegenen Verlaufsbedingungen noch eine ganze Reihe von anderen Momenten maßgebend. So verläuft der Diabetes bei schlechten sozialen Verhältnissen schlimmer als bei guten, weil im letzteren Falle eine entsprechende Diät und Pflege früher und energischer durchgeführt werden kann. Weiterhin ist für den Verlauf das Vorhandensein oder Fehlen von Komplikationen von großer Bedeutung. Die letzteren sind von verschiedener Art und zeigen in bedingter Weise auch eine gewisse Vorliebe für einzelne Gruppen des Diabetes. So findet man Furunkel, Karbunkel, Katarakte bes. häufig bei den auf dem Boden der Fettleibigkeit erwachsenen Formen von Diabetes. Arteriosklerose, Albuminurie, sowie Gangrän der Extremitäten werden bes. bei älteren Diabetikern, Lungentuberkulose bes. bei jüngeren Diabetikern beobachtet. Andere Komplikationen wie Pruritus, Zahnfleischveränderungen, Vulvitiden, Balanitiden, neuritische Zustände, Lungengangrän etc. zeigen keine bestimmte Vorliebe für eine bestimmte Gruppe von Diabetikern. Auch Störungen von seiten des Herzens findet man bei allen möglichen Formen, wenn sie auch aus begreiflichen Gründen bei Diabetikern in vorgerückteren Jahren häufiger sind als bei jungen. Die schlimmste Komplikation stellt das Coma diabeticum dar.

Dasselbe äußert sich in dem Auftreten von Schläfrigkeit und Taumel, sowie Kopfdruck, bzw. Kopfschmerz und ist meist mit Erscheinungen von Unruhe und Angstgefühl, in seltenen Fällen auch direkt mit deliriosen Aufregungszuständen verbunden. Der Puls ist in der Regel klein und schwach

und die Respiration nimmt den Charakter der sogenannten KUSSMAULschen Atmung an, d. h. langgezogener, großer, tiefer, ohne Stridor verlaufender Inspirationen mit kurzer Expiration, ohne daß bei der objektiven Untersuchung der Lunge bestimmte das Verhalten der Atmung erklärende Veränderungen nachweisbar sind. Die Atmungsluft zeigt in der Regel einen ausgeprägten Azetongeruch. Die Pupillen sind meist weit, seltener eng. Die Urinuntersuchung ergibt in der Regel die ausgeprägten Erscheinungen einer mehr oder minder starken Acidose, sowie große Mengen der bereits beschriebenen Komazyylinder. Das Koma endet meist nach mehrtägigem Verlauf tödlich, doch ist ein Rückgang des Komas in leichten Fällen vereinzelt beobachtet. Das Koma, das die Diabetiker oft plötzlich befällt, in manchen Fällen sich aber schon vor vollendetem Ausbruch durch Kopfschmerz, allgemeine Unruhe, dyspeptische Erscheinungen ankündigt, darf nicht verwechselt werden mit urämischen Zuständen bei der chronischen Nephritis der Diabetiker, mit dem Coma apoplecticum bei arteriosklerotischen Diabetikern und mit Zuständen unkomplizierter, muskulärer Herzinsuffizienz, die unter Umständen auch bei Diabetikern die alleinige Todesursache abgeben kann.

Will man den einzelnen Diabetesfall prognostisch beurteilen, so hat man außer den bereits erwähnten allgemeinen Gesichtspunkten vor allem die Toleranz für Zucker, das Körpergewicht, den Kräftezustand, sowie das Vorhandensein oder Fehlen von Komplikationen zu berücksichtigen. Für die Feststellung der Toleranz und des Körpergewichts soll man sich dabei nicht auf eine einmalige Bestimmung verlassen, sondern durch Feststellung der betreffenden Größen zu verschiedenen Zeiten ein Urteil über das Fortschreiten oder Rückschreiten, bzw. Stationärbleiben des Prozesses zu gewinnen suchen. Denn wenn auch Fälle, bei welchen die Einreihung in die Gruppe der „leichten“, bzw. „schweren“ Fälle im Anfange keinerlei Schwierigkeiten bereitet, im allgemeinen eine gewisse Tendenz zeigen, auch im weiteren Verlaufe ihre Zugehörigkeit zu der betr. Gruppe zu bewahren, so kommen doch Änderungen dieses Verhaltens vor. Wiederholte Untersuchungen der Toleranz sind namentlich in denjenigen Fällen von besonderer Bedeutung, von welchen man im Anfang der Beobachtung nicht feststellen kann, ob man sie zu den leichten oder zu den schweren Fällen des Diabetes rechnen soll. Für die Prüfung der Toleranz empfiehlt NAUNYN zum Frühstück 100 g Brot und 30 g löslichen Zucker zu nehmen und in den folgenden 6 Stunden den Urin 1- oder 2stündlich auf Zucker zu untersuchen. Da aber die Umbildung des Amylums in die der Resorption zugängliche Maltose bei den einzelnen Personen verschieden rasch vor sich geht, wodurch die Schnelligkeit der möglich werdenden Resorption erheblich beeinflußt wird, so haben wir selbst zur Beurteilung der Schwere des Falles die Toleranzprobe stets mit 100 g Traubenzucker ausgeführt und den in den folgenden 6 Stunden

gelassenen Urin in 2stündlich gelassenen Portionen quantitativ auf den Dextrosegehalt untersucht. Die Gesamtmenge des innerhalb 6 Stunden (in ganz schweren Fällen während des ganzen Tages) ausgeschiedenen Zuckers gibt uns dann bei diesen Versuchen die Möglichkeit, die Toleranzgröße in Prozenten auszudrücken. Während in leichten Fällen nur einige wenige Prozente des zugeführten Traubenzuckers ausgeschieden werden, werden in schweren 50, 80 und noch mehr Prozente der Zufuhr ausgeschieden. Auch für die Beurteilung des Körpergewichts ist weniger die absolute Zahl, als die Frage von Wichtigkeit, ob der betr. Fall eine Tendenz zur Gewichtsabnahme oder zur Zunahme oder zum Stationärbleiben zeigt. Die Feststellung der Toleranzgröße hat auch einen Wert mit Rücksicht auf die einzuschlagende Behandlung.

Wenn diese auch in erster Linie eine diätetische ist und wohl auch stets bleiben wird, so hat die Therapie doch die Aufgabe, all das vom Diabetiker fern zu halten, was ihn körperlich und seelisch schwächen kann, und all das heranzuziehen, was den Gesamtorganismus zu stärken vermag. Kommt es doch bei der Behandlung des Diabetikers nicht bloß darauf an, durch Kohlehydratentziehung eine temporäre Herabsetzung der Hyperglykämie und ihrer Folgen zu erreichen, sondern vor allem darauf, durch eine Kräftigung des Gesamtorganismus die Toleranz für Zucker zu heben und ihn gegenüber drohenden Gefahren widerstandsfähiger zu machen. Auch das diätetische Regime, welches beim Diabetiker auf eine Entziehung, bzw. Einschränkung der Kohlehydrate hinausläuft, verfolgt vor allem den Zweck, durch Schonung der an der Zuckerökonomie beteiligten Organe die Toleranz des Diabetikers zu heben und durch eine Herabsetzung des Zuckergehaltes des Blutes die Resistenz der Gewebe gegenüber den zahlreichen durch die Hyperglykämie ermöglichten Krankheitszuständen zu erhöhen. Wenn auch die Richtung der Diabetesbehandlung schon seit mehr als einem Jahrhundert durch Rollo scharf gezeichnet worden ist, so hat sich doch diese Behandlung vor jedwedem Schematismus zu hüten, denn gerade bei der Behandlung des Diabetes kommt es in besonderem Grade auf ein weitgehendes Individualisieren in der Therapie und auf die Vermeidung jedweder Einseitigkeit in der Behandlung an. So gibt es zahlreiche Fälle geringgradiger Glykosurie bei hochgradig nervösen Patienten, bei welchen die Behandlung der allgemeinen Neurose oft wichtiger ist, als ein strenges diätetisches Regime. Bei manchen Formen von Fettsucht mit Glykosurie gelingt es oft durch Verordnung geeigneter Bewegung leichter die Glykosurie zum Verschwinden zu bringen, als durch ein alleiniges diätetisches Regime. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, daß in den betr. Fällen die Diätbehandlung der Glykosurie überflüssig oder gar unangebracht war.

Ehe eine Diätbehandlung bei einem Diabetiker eingeleitet wird, ist — was schon für die Diagnose

wichtig war — eine kohlehydratfreie „Probediät“ zu reichen, von deren Einfluß auf die Glykosurie der Diätplan des einzelnen Falles abhängig zu machen ist. Tritt nach 3- bis 4tägiger Durchführung der kohlehydratfreien Probediät ein Schwinden des Zuckers im Urin auf, so rechnen wir den Fall zur leichten Gruppe und ermitteln durch progrediente Kohlehydratzulagen allmählich die Größe seiner Zuckertoleranz. Ist der Fall nach Ablauf der genannten Frist noch nicht zuckerfrei, so führen wir die kohlehydratfreie Diät teils als Probediät, teils als Behandlungsdiät, noch weitere 2 bis 3 Wochen durch, da es Fälle gibt, welche erst nach Ablauf dieser Frist oder auch erst später zuckerfreien Urin abscheiden. Fälle dieser Art nennt man im Gegensatz zu denjenigen Fällen, welche selbst nach 3- bis 4wöchentlicher kohlehydratfreier Diät immer noch zuckerhaltigen Urin abscheiden und damit ihre Zugehörigkeit zu der Gruppe der „schweren“ Fälle verraten, „mittelschwere“ Fälle. Für die Behandlung der schweren und auch der mittelschweren Fälle führt man die „strenge“ Form der Diätbehandlung, für die „leichte“ Gruppe der Diabetesfälle dagegen die „leichte“ Form der Behandlung durch. Die „strenge“ Form der Diätbehandlung soll zunächst kohlehydratfrei und ausreichend sein. Man gibt einer Diät diese Eigenschaften, wenn man sie nur aus Eiweiß und Fett sowie solchen Nahrungsstoffen bestehen läßt, welche im Körper keinen Zucker bilden und in der Nahrung ein solches Quantum von Kalorien zuführt, daß auf das Kilo Körpergewicht für den nichtarbeitenden Kranken etwa 30 Kalorien (bei Fettleibigen etwas weniger) berechnet werden und daß man dem betr. Kalorienquantum ein solches Plus von Kalorien hinzufügt, daß es den im Urin in Form von ausgeschiedenem Zucker zu Verlust gehenden Kalorien entspricht. Auf den letzteren Punkt ist ebenso zu achten, wie nach den neueren Auffassungen — insbesondere denjenigen von NAUNYN — ein Übermaß in der Nahrungszufuhr nicht ratsam erscheint. Gelingt es, bei einem solchen Vorgehen innerhalb von 14 Tagen oder 3 Wochen nicht, die tägliche Zuckerausscheidung derartig zu vermindern, daß sie weniger als 200 g pro die beträgt, so empfiehlt es sich, wenn der betreffende Patient nicht gerade sehr abgemagert ist (Männer unter 120 Pfund, Frauen unter 100 Pfund) und sich nicht sehr elend fühlt, entweder für einige Tage den Versuch einer Unterernährung — insbesondere durch eine Reduktion des Eiweißquantums (man gibt nur 30 bis 40 g Eiweiß) — vorzunehmen oder nach v. NOORDEN einen „Gemüsetag“ (an welchem der Patient nur Gemüse mit Fett und Flüssigkeit inklusive Alkohol erhält) bzw. nach CANTANI und NAUNYN direkt einen „Hungertag“ (an welchem der Patient außer Wasser und Wein nichts genießt) einzufügen. Erfolgt unter dem Einfluß mehrerer solcher „Fasttage“ keine Änderung der Zuckerausscheidung, so mütet man dem Patienten nicht eine Wiederholung dieser für ihn erfolglosen diätetischen Maßnahme zu. Erreicht man aber durch derartige Versuche einer vorübergehen-

den, kurz dauernden Unterernährung ein erhebliches Sinken der im Urin zur Ausscheidung gelangenden Zuckermenge, so ist dies ein Fingerzeig dafür, daß man modifizierte oder strenge Fasttage im Verlauf der Behandlung wiederholen und daß man die Diät des Patienten, namentlich in bezug auf ihren Eiweißgehalt und die Gesamtmenge der Nahrungszufuhr von vornherein an der unteren Grenze des für den Patienten ausreichenden Quantum normieren soll. Verschwindet nach 14tägiger Durchführung einer kohlehydratfreien Diät der Zucker aus dem Urin, so sind die eben geschilderten vorübergehenden Reduktionen der Nahrungszufuhr nicht notwendig, sondern man kann nach einer gewissen Zeit durch eine progrediente Vermehrung von Kohlehydraten in der Nahrung auf das Vorhandensein einer im Wachsen begriffenen Toleranz für Kohlehydrate fahnden und dementsprechend eine Erweiterung des Diätzettels im Sinne einer Kohlehydratzulage versuchen. Verträgt der Patient ein gewisses Quantum von Kohlehydraten, so wird er im weiteren Verlauf ähnlich behandelt wie ein Fall der „leichten“ Form, bei welchem die Normierung der Diät in folgender Weise geschieht. Ist der Urin unter dem Einfluß der Diät zuckerfrei geworden, so beginnt die Aufgabe, dasjenige Quantum von Kohlehydraten festzustellen, für welches die Toleranz ausreicht. Mit Rücksicht auf die später zu besprechende „Äquivalentberechnung der Kohlehydrate“ führt man diese Untersuchung mit Weißbrot aus, u. zw. gibt man dem Patienten je nach der Schwere des Falles zunächst 100 bzw. 50 g Weißbrot, das nicht auf einmal, sondern in verschiedenen über den Tag verteilten Portionen zu verabreichen ist, und stellt fest, wie viel Zucker auf diese Kohlehydratzufuhr ausgeschieden wird. Man vermindert allmählich die Menge des zur kohlehydratfreien Diät zugelegten Brotquantums und erfährt so am Schluß, bei welcher Kohlehydratmenge kein Zucker oder nur Spuren von Zucker ausgeschieden werden. Diese — beim selben Fall zu verschiedenen Zeiten allerdings nicht stets gleiche — Menge von Weißbrot ist die Standardzahl, die für die im Laufe der weiteren Behandlung zu gewährende Kohlehydratmenge von maßgebender Bedeutung wird.

Nach Erledigung dieser Vorversuche geht man an die Festsetzung des Dauerregimes. Bei schweren Fällen, bei welchen selbst nach einer mehrwöchentlichen Durchführung einer kohlehydratfreien Diät noch Zucker im Urin ausgeschieden wird, führt man eine von Kohlehydraten entweder völlig oder fast freie Eiweißfett-diät zunächst so lange durch, als es der Patient ohne Beschwerden und mit Vorteil, d. h. ohne Gewichtsverlust, verträgt. Da die Diät ausreichend sein soll und der Patient keinen Stickstoff verlieren soll, so gibt man, wenn nicht eine Einschränkung der Eiweißzufuhr zur Verminderung der Glykosurie aus den bereits genannten Gründen speziell notwendig erscheint, ein Eiweißquantum von 100 bis 120 g in Form von Fleisch, Eiern und Käse und den Rest des zur Erhaltung der Körpersubstanz notwendigen Kalorienquantums in

Form von Fett (Butter, Speck, Fettkäse etc.). Um eine Monotonie der Kost zu vermeiden, gibt man das Fleisch in der verschiedensten Form, Rindfleisch, Schweinfleisch, Kalbfleisch, Hammelfleisch, Kalbsmilcher, Hirn, Nieren, Fisch, Geflügel, Muscheln, Krustentiere etc. und in der verschiedensten Zubereitung roh, gekocht, gedämpft, gebraten, geräuchert, gepökelt etc. unter Zusatz von Gewürzen und Kräutern, die ja stets nur in geringem Quantum angewandt werden und demgemäß auf die Zuckerausscheidung nur von geringem Einfluß sein können. Die Saucen werden teils als Buttersaucen, teils unter Zuhilfenahme von Eiern, Fleischextrakt, saurem Rahm, Aleuronat, geriebenem Käse etc. zubereitet. Die Fette sind im Speisezettel in Form von Butter, Speck, Knochenmark, Gänsefett, saurem Rahm, Mayonnaisen, Fettkäse, sowie allenfalls von Nüssen und Mandeln vertreten. Von Vegetabilien sind die kohlehydratarmen Salate, Kopfsalat, Endivien, Gurken, Feldsalat, grüne Schnittbohnen — welche fast nur Inosit enthalten — in Mengen bis zu ca. 250 bis 300 g erlaubt. Auch Spargel, Wirsing, Sauerkraut können in entsprechenden Mengen gereicht werden. Als Einlagen zu Suppen, die meist aus Bouillon und Ei bestehen sollen, dürfen nur geringe Quantitäten von Suppenkräutern benutzt werden. Von Getränken sind Kaffee und Tee in mäßiger Menge ohne Zucker und Milch erlaubt, ferner die zuckerarmen Weine (leichter Mosel-, Saar-, Rheinwein), sowie die französischen Rotweine in der Menge von ca. einer halben — allenfalls auch einer ganzen — Flasche pro die und zuckerfreier Branntwein. Milch, sowie an Stärkemehlreiche Gemüse und Knollenfrüchte sind zur Zeit der strengen Diät nicht erlaubt. Der Patient muß nicht bloß die Nahrungsmittel kennen, die er genießen darf, sondern es muß ihm ärztlich auch genau mitgeteilt werden, wie viel er von den einzelnen genießen darf, da ein Zuwenig einen Kräfteverfall und ein Zuviel eine abnorme Anstrengung der die Nahrung assimilierenden Organe und die Schlackenstoffe entfernenden Organe bedingen kann. Der Patient muß also lernen, mit der Wage umzugehen, und der Arzt hat die Aufgabe, dasjenige Quantum der Nahrungsmittel zu bestimmen, welches der Patient innerhalb 24 Stunden zu sich nehmen soll. Da das Fett als derjenige Körper, welcher unter keinen Umständen die Glykosurie steigert, bei der strengen Diät eine besondere Rolle spielt, so ist es wichtig zu wissen, daß in denjenigen Fällen, in welchen nicht eine spezielle Störung der Fettverdauung vorliegt, Mengen von 150 g und mehr in Form von Milch, Fett, Eidotter, Speck etc. in der Regel gut vertragen werden. Liegen infolge einer Insuffizienz der äußeren Sekretion des Pankreas Störungen der Fettverdauung vor, so reiche man gleichzeitig mit der strengen Diät Pankreaspräparate, insbesondere Pankreon. Für die Ernährung der schweren Fälle von Diabetes ist die Verwendung ausgezeichnete Rohsubstanzen deshalb von besonderer Bedeutung, weil das Auftreten dyspeptischer Er-

scheinungen, insbesondere von Darmkatarrhen den Verlauf schwerer Fälle häufig ungünstig beeinflusst. Ferner ist eine appetiterregende Zubereitung gerade mit Rücksicht auf den monotonen Charakter der Kost bes. notwendig. Da die Intensität des Krankheitsprozesses gerade bei den schweren Fällen nicht selten einen zeitlichen Wechsel zeigt, so genügt für die Mehrzahl der Fälle ein starrer Diätplan nicht, sondern es sind an der Hand einer häufigen Kontrolle der Zuckerausscheidung, des Körpergewichtes und des Kräftezustandes von Zeit zu Zeit Korrekturen nötig. Hat man nach ein- oder zweimonatlicher Behandlung keinen Rückgang der Glykosurie erreicht und haben selbst „Hungertage“ oder „Gemüsetage“, an welchen der Patient außer Fett, Gemüse, Wasser, Wein und Branntwein nichts zu sich genommen hat, keinen sichtlichen Erfolg auf die Kohlehydrattoleranz des Patienten gehabt, so darf man einem stürmischen Verlangen des Patienten nach einer Änderung der Diät — mindestens vorübergehend — durch Erlaubnis eines Diätplanes ruhig nachgeben, wie er bei Fällen der „leichten Form mit geringer Kohlehydrattoleranz“ geübt wird.

Die Fälle der leichten Form, d. h. diejenigen Fälle, welche auf kohlehydratfreie Diät zuckerfreien Urin abscheiden, teilt man am besten in Fälle „mit geringer Toleranz für Kohlehydrate“ und in solche „mit relativ großer Toleranz für Kohlehydrate“ ein. Ohne daß wir hier eine scharfe Grenze zwischen beiden Formen angeben wollen, sprechen wir von einer „relativ großen“ Toleranz, wenn die Kohlehydrattoleranz erheblich über 100 g Weißbrot, und von einer „relativ geringen“ Toleranz, wenn die Kohlehydrattoleranz erheblich unter 100 g Weißbrot gelegen ist. Für die Diätbehandlung beider Gruppen der „leichten“ Fälle ist im Beginne der Behandlung eine 4- bis 6wöchentliche strenge Diät zur Schonung — und damit zur Stärkung — der die Zuckerökonomie besorgenden Organe dringend erforderlich und es ist auch je nach dem Verhalten der Kohlehydrattoleranz des betr. Falles eine mehrmalige Wiederholung einer periodischen (mehrwöchentlichen) „strengen“ Diät („intermittierende strenge Diät“) im Laufe des Jahres geboten. Außerhalb der „strengen“ Diätperiode ist derartigen Patienten aber ein Regime gestattet, bei welchem sie eine ihrer Toleranz entsprechende Menge von Kohlehydraten in der Nahrung zu sich nehmen. In Fällen, welche von vornherein das Gepräge eines gutartigen Verlaufes tragen (Diabetes der Gichtiker, der Arteriosklerotiker), darf man die Größe dieser Toleranz während des Dauerregimes bald häufiger, bald seltener um ein Geringes überschreiten, wenn man nur verhütet, daß die betreffenden Patienten am Tage mehr als ca. 10 bis 20 g Zucker abscheiden. Patienten der „leichten Form mit geringer Kohlehydrattoleranz“ müssen sich noch speziell einer Prüfung bezüglich ihrer Milchtoleranz unterziehen, da sich diese in den einzelnen Fällen der leichten Form verschieden ver-

hält. Besteht nur eine geringe Toleranz für Milch, so kann man Diabetikermilch von nur geringem Milchzuckergehalt oder GAERTNERSche Fettmilch, allenfalls auch saure Milch, sauren Rahm oder Kefir gewähren. Unter den Kohlehydraten, die man innerhalb des dem betreffenden Falle gesteckten Rahmens gewährt, spielen außer dem Brot die Kartoffeln und das Obst eine Hauptrolle. In neuerer Zeit ist bes. von MOSSÉ der Genuß der Kartoffeln als bes. zuträglich für die Diabetiker bezeichnet worden, doch muß auch das Verhalten der Zuckerausscheidung gegen Kartoffeln im Einzelfall ausprobiert werden. Von Gemüsen können Spinat, Rotkohl, Blumenkohl, Grünkohl, Kohlrabi, Rosenkohl, Savoyerkohl, frische Pilze in mäßigen Mengen, sowie reife Schwarzwurzel und Topinambur (welch letztere nur wenig Dextrose bzw. Dextrosebildner enthalten) gereicht werden. Von Obstsorten, die neben Dextrose noch Lävulose enthalten, wäre ein kleiner saurer Apfel, eine Apfelsine, ein Pfirsich, ein Eßlöffel voll Himbeeren, Brombeeren, Erdbeeren, Heidelbeeren, Johannisbeeren, einige Eßlöffel voll Preiselbeeren pro die zu gestatten. Da die Gewährung von kohlehydrathaltigen Nahrungsmitteln den Rahmen der im einzelnen Falle festgesetzten Grenzen nicht überschreiten darf, so kann die Gewährung kohlehydrathaltiger Nahrungsstoffe stets nur auf Kosten eines bestimmten — aus der Diät zu streichenden — Quantum Brot erfolgen. Man hat für diese Zwecke Tabellen mit Äquivalentberechnungen angefertigt, von welchen eine auf pag. 907 und 908 folgen soll. Damit der Diabetiker die Schmälerung der Brotration aber möglichst wenig unangenehm empfinde, benutzt man eine Reihe von Diabetikerbroten, welche bei gleichem oder ähnlichem Geschmack, wie ihn das Brot zeigt, bei gleichem Volumen und gleicher Gewichtsmenge weniger Kohlehydrate enthalten als das gewöhnliche Brot. Solche Brote sind vor allem die eiweißreichen Aleuronatbrote, Roboratbrote, Kaseinbrote, sowie die fetthaltigen RADEMANNSchen Diabetikerstangen. Auch Grahambrod und Pumpernickel enthalten etwas weniger Kohlehydrate als gewöhnliches Brot und sind da, wo es die Verdauungsorgane gestatten, auch insofern von Vorteil, als sie gern mit viel Fett genommen werden. Bei den „leichten Formen mit relativ großer Toleranz“ kann der Speisezettel entsprechend der Größe der Toleranz noch eine erhebliche Erweiterung erfahren. Insbesondere kann je nach dem Ausfalle der Milchtoleranz der Milch ein geringerer oder größerer Platz im Diätregime eingeräumt werden. Bes. wichtig ist in Fällen mit relativ großer Toleranz, daß man die gelösten Kohlehydrate, soweit sie aus Maltose und Dextrose bestehen, möglichst vom Patienten fernhält. Das sind vor allem Süßigkeiten, Konfitüren, Torten, süße Früchte, das Bier, süße Weine und Fruchtsäfte. Auch der Rohrzucker bleibt am besten vom Tische leichter Diabetiker fern und wird durch Lävulose oder durch Saccharin oder Krystallose ersetzt. In denjenigen Fällen, in welchen die Toleranz un-

ter 50 g ist, sei man auch mit Mehlspeisen, Nudeln, Makkaroni etc. sehr vorsichtig und beschränke sich auf die bereits genannten Gemüse, deren Kohlehydratgehalt relativ gering ist. Die Menge des zu gestattenden Obstes, welches ebenso wie der Honig die Kohlehydrate zu einem Teil in Form von Lävulose enthält, richtet sich nach Maßgabe der vorhandenen Kohlehydrattoleranz. Statt frischen Obstes können auch Konserven benutzt werden, aber nur solche, welche im eigenen Saft, ohne Zuckerzusatz eingemacht sind. Soweit die Getränke nicht schon erörtert sind, ist zu bemerken, daß der Alkohol, Tee und Kaffee in mäßigen Dosen auf die Glykosurie keinen Einfluß haben und daß auch Kakao, wenn er nicht mit Traubenzucker gesüßt ist, bei „relativ hoher Toleranz der leichten Form“ gewährt werden darf, da ohne Zucker- und Milchzusatz auf eine Tasse Kakao kaum mehr als 5 g Kohlehydrate kommen. Von Schokoladen gewähre man nur die Roborat- oder Lävuloseschokolade und auch nur vorübergehend. Wenn man auch bei Diabetikern der „leichten Form mit relativ hoher Toleranz“ im allgemeinen bezüglich einer vorübergehenden alimentären Steigerung der Glykosurie nicht allzu ängstlich zu sein braucht, wenn diese gewisse Grenzen (bzw. 10 bis 20 g pro die) nicht übersteigt, so sei man doch bei den jugendlichen Vertretern der leichten Form mit der Verhütung der Glykosurie eher zu rigoros als zu lax, weil man bei den jugendlichen Vertretern der leichten Form eine progressive Tendenz des Leidens stets eher vermuten muß als bei den älteren Vertretern der leichten Form.

Unter den übrigen therapeutischen Maßnahmen spielt die Dosierung der Muskelbewegung eine große Rolle. Muskelbewegung ist bes. bei kräftigen, namentlich fettleibigen Diabetikern am Platze und wird am besten direkt im Anschlusse an die Einnahme einer kohlehydrathaltigen Mahlzeit ausgeführt, da sich auf diese Weise der Effekt der Muskelarbeit auf die Verminderung der Glykosurie am besten bemerkbar macht. Die Muskelbewegung kann in jeder Form, die eine energische Muskelbewegung entfaltet, am besten in frischer Luft, in Form von Gymnastik, Reiten, Rudern, Radfahren, Bergsteigen, Spielen (Fußball, Kegel, Tennis etc.), aber auch in Form von Zimmergymnastik ausgeführt werden, darf aber nicht bis zur Ermüdung führen. In jedem Falle muß die Einwirkung der Muskelbewegung auf den Krankheitszustand ärztlicherseits genau überwacht werden und darf nicht zu Exzessen führen. Bei schwerkranken Diabetikern ist jede starke Muskelanstrengung von vornherein kontraindiziert. Hier kann allenfalls Massage in Frage kommen. Daß auch eine gewisse psychische Diätetik für den Diabetiker — insbesondere für die Fälle von neurogenem Diabetes — von Bedeutung ist, ist bereits erwähnt worden. Auch die Hydrotherapie und die Klimatherapie spielen in der Behandlung des Diabetes eine allerdings im einzelnen Falle verschieden große und verschie-

Äquivalenttabelle für Weißbrötchen

entnommen aus v. NOORDEN „Ernährungstherapie des Diabetes mellitus“ in v. LEYDENS Handbuch der Ernährungstherapie.

	Prozent- gehalt an Kohle- hydrat	20 g Weißbrötchen entsprechen		Prozent- gehalt an Kohle- hydrat	20 g Weißbrötchen entsprechen		
Brot und andere Gebäcke.			Knollen.				
Roggenbrot	ca. 50	24 g	Kartoffeln im Sommer . .	16—18	70 g		
Kommißbrot			Kartoffeln im Winter . .	20—22	60 g		
Steinmetz-Kraftbrot . .			Sellerie	12	100 g		
Seidl-Kleberbrot			Frische Obstfrüchte.				
Aleuronatzwieback . . .			Süße Kirschen	10—12	100—120 g		
Aleuronatbiskuit	46	26 g	Saure Kirschen	8—10	120—130 g		
Kleberzwieback von Seidl	45		Äpfel	8—10	120—150 g		
Pumpernickel	45—48		Birnen	8—10	120—150 g		
Grahambrot-Schrotbrot .	45—48		Zwetschgen (deutsche) .	6—8	150—200 g		
Patentkonglutinbrot . .	40	30 g	Erdbeeren	5—7	170—240 g		
Aleuronatbrot	30	40 g	Stachelbeeren (reif) . . .	7—8	150—170 g		
Diabetikerbrot von O. Ra-	30		Stachelbeeren (unreif) .	24	500 g		
demann			Johannisbeeren	6—8	150—200 g		
Albert-Biskuits			Mirabellen	4	300 g		
Diabetikerstangen			Runde Pflaumen (deut-	4	300 g		
Konglutinzwieback für	24	50 g	sche)				
Diabetiker			Reineclaude				
Kakao.			Aprikosen				
Kakaopulver (rein) . . .	30	40 g	Pfirsich	4—6	200—300 g		
Eichelkakao	48'5	25 g	Himbeeren	4—6	240—300 g		
Saccharinschokolade . .	18'0	66 g	Heidelbeeren	5	240 g		
Läwuloseschokolade . .	55'6	—	Brombeeren	4	300 g		
Natürliche Mehle.			Preiselbeeren	1—2	600—1200 g		
Weizen, Roggen, Gerste,	75—80	15 g	Ananas (sehr süß) . . .	8	150 g		
Hafer, Mais, Hirse,			Orangen	5—6	200—240 g		
Buchweizen			Milch u. s.				
Bohnen, Erbsen, Linsen			Vollmilch	ca. 4'5	ca. 275 cm ³		
Sojabohnen			Guter Süßrahm	2'5—3'0	400—480 cm ³		
Aleuronatmehl	7	170 g	Saure Milch	ca. 4'0	ca. 300 cm ³		
Stärkemehl			Kefir	ca. 2'5	ca. 480 cm ³		
von Kartoffeln, Weizen,	82	14 g	Diabetesmilch	0'9—1'0	1100—1200 cm ³		
Tapioka, Reis, Sago,			Bier.				
Maizena, Mondamin . .			Bayrische Winterschank-	3'0—4'5	275—340 cm ³		
Mehlfabrikate.			biere				
Nudeln, Makkaroni, Grün-	80	15 g	Sommerlagerbier				
korn			(Bayern)				
Zerealien.			Bayrische Exportbiere .				
Hafer			Helle rheinische Biere .	2'5—3'0	400—480 cm ³		
Gerste	60	20 g	Pilsner Bier	3'5	340 cm ³		
Reis	66	18 g	Pilsner Exportbier . . .	3'8—4	300—320 cm ³		
Hülsenfrüchte.			Lichtenhainer	2'0—2'5	480—600 cm ³		
Erbsen, Linsen, Bohnen,	53	23 g	Grätzer	2'1	600 cm ³		
Ausgekeimte Erbsen,	30	40 g					
Bohnen							

den geartete Rolle. In jedem Falle ist aber für eine gründliche Hautpflege, sowie für gute hygienische Verhältnisse überhaupt zu sorgen, da mit der Stärkung des Gesamtorganismus die Resistenz des Individuums gegenüber seiner Krankheit und gewissen Komplikationen (Lungentuberkulose, Hautaffektionen etc.) wächst. Bezüglich der Trinkkuren, die mit besonderer Vorliebe in Karlsbad, Neuenahr und Vichy durchgeführt werden, kann man zwar darüber streiten, wie groß der Nutzen einer Kur an den genannten Orten ist, bzw. durch welche speziellen Momente er bedingt ist; indessen ist ein günstiger Einfluß eines sachgemäß benutzten Kuraufenthaltes — der nicht bloß das Trinken von Mineralwässern, sondern die richtige kombinierte Anwendung sämtlicher Heilfaktoren der genannten Kurorte inklusive einer gründlichen Diätbehandlung zum Ziel hat — in zahlreichen Fällen nicht zu verkennen. Allerdings erstrecken sich diese Erfolge mehr auf die zur leichten Form gehörenden Diabetiker, insbesondere auf die fettleibigen, gichtischen und nervösen Diabetiker. In denjenigen Fällen, in welchen sich die Patienten die richtige Durchführung einer hygienisch-diätetischen Behandlung nur schwer zu eigen machen können, empfiehlt sich ein mehrwöchentlicher Aufenthalt in einem Sanatorium für Zuckerkrankhe, der außer diagnostischen Zwecken lediglich das Ziel hat, den Kranken mit der richtigen Durchführung einer hygienisch-diätetischen Behandlung vertraut zu machen.

Von Medikamenten, welche die Hauptsymptome des Diabetes, die Glykosurie und die Polyurie bzw. die Hyperglykämie vermindern, darf man vielleicht vom Opium und seinen Derivaten, insbesondere dem Codein, behaupten, daß es das eben genannte Ziel manchmal in geringem Grade zu erreichen gestattet. Wo man Grund hat, die Krankheit als eine Folge von Lues aufzufassen, sind antisypilitische Kuren eines Versuches wert. Sonst kommen allenfalls noch Antipyrin und die Salizylpräparate in Frage. Die Organotherapie hat bis jetzt völlig im Stiche gelassen. Für die Behandlung von Komplikationen ist an dem Grundsatz festzuhalten, daß eine große Anzahl derselben, wie insbesondere die Lungentuberkulose, die Hautaffektionen und die Gangrän eine indirekte Folge der Hyperglykämie sind und daß deshalb für die Bekämpfung dieser Komplikationen, wenn nicht bestimmte Kontraindikationen vorliegen, zunächst die Herabsetzung der Hyperglykämie durch eine strenge Diät anzustreben ist. Nur beim Koma können hier die Dinge anders liegen, insofern als hier die Mehrzahl der Forscher auf dem Standpunkte steht, daß eine reine Eiweißfett-diät zur Vermehrung der mit der Entstehung des Komats in näherem oder weiterem Zusammenhange stehenden Acidose beiträgt. Die übrige Behandlung der Komplikationen ist — wenn man von der noch zu besprechenden Indikationsstellung zu chirurgischen Eingriffen absieht — im großen und ganzen diejenige, die auch ohne das Vorhandensein eines Diabetes geboten wäre. Insbesondere ist der Ge-

sichtspunkt der Kräftigung des Gesamtorganismus auch bei der Diät zu berücksichtigen. Auch für einzelne beim Diabetes nicht seltene Krankheitssymptome, wie den Pruritus, die Obstipation, die dyspeptisch-enteritischen Erscheinungen, ist neben der Diätbehandlung eine gründliche symptomatische Behandlung notwendig.

Eine ganz besondere Sorgfalt verlangt unter den einzelnen Symptomen die Acidose, welche von verschiedenen Seiten als Ursache des Koma angeschuldigt wird. Für die Behandlung der Acidose ist die Zufuhr großer Mengen von Alkalien am besten in der Form von Natron bicarbonicum, zum Teil auch in Form von kohlensaurem Kalk zu raten (ev. täglich 40, 50 g und mehr); in manchen Fällen genügt auch eine kleinere Dosis, jedenfalls soll diese aber demjenigen Alkaliquantum entsprechen, welches nötig ist, um den Urin neutral zu machen. Auf die Acidose soll nach v. NOORDEN die „Haferkur“ bes. günstig wirken. In der Tat wird bei dieser sehr viel Kohlehydrat ausgenutzt, aber vielen Patienten wird die monotone Ernährung bald zuwider. Eine forzierte Alkalibehandlung ist namentlich in den Fällen von drohendem Koma indiziert. Liegt ein ausgebildetes Koma vor, so steigere man die Alkalizufuhr, indem man ev. noch den Weg per rectum zu Hilfe nimmt und versuche einen Aderlaß mit daran angeschlossener intravenöser Infusion einer etwa 2 bis 3%igen, Natrium carbonicum enthaltenden physiologischen Kochsalzlösung. Gleichzeitig versuche man durch Anregung der Darmsekretion möglichst viel von den toxischen Substanzen auf dem Darmwege zu entfernen; zum mindesten suche man eine bestehende Verstopfung zu beheben. Tritt das Koma im Anschlusse an eine länger dauernde strenge Diätkur auf, so gebe man rasch ein großes Quantum von Kohlehydrat, namentlich in Form von Lävulose und Milch. Bezüglich der chirurgischen Komplikationen soll hier noch bemerkt werden, daß man im allgemeinen mit Operationen bei Diabetikern zurückhaltend sein soll, weil die diabetischen Gewebe leichter zu Infektionseiterungen, zu Sepsis, Gangrän etc. neigen, als dies sonst der Fall ist, und weil auch Narkosen oft für Diabetiker gefährlicher sind als für Gesunde. Aus diesem Grunde behandle man die Furunkel und Karbunkel der Diabetiker auch möglichst lange konservativ, d. h. ohne Inzision, und versuche sein Heil bei beginnender Gangrän zunächst mit trockenen, die Fäulnis möglichst hemmenden Verbänden sowie mit einer energischen Diabetikerdiät. Erst wenn man hiemit nicht zum Ziele gelangt, setze man gangränöse Extremitäten ab u. zw. möglichst weit entfernt vom Beginne der Gangrän. Vor jedem größeren chirurgischen Eingriff empfiehlt sich eine womöglich 1-bis 2 wöchentliche antidiabetische Diät, um durch Verminderung der Hyperglykämie der Gewebe die Widerstandsfähigkeit der letzteren gegen bakterielle Einflüsse zu stärken.

H. STRAUSS.

Diaceturie s. Acetessigsäure (I p. 21).

Diachylon, eine Bezeichnung für bleihaltige Salben- und Pflastergemenge. — Emplastrum D. (διὰ χολών) bezeichnete ursprünglich ein „mit Hilfe von Pflanzensäften“ hergestelltes Pflaster, während man jetzt mit Hintanstellung der Etymologie darunter das ohne Pflanzensäfte bereitete Bleiglättenpflaster versteht.

Emplastrum diachylon s. E. Lithargyri, Bleipflaster, wird aus Bleiglätte, Schweineschmalz und Baumöl dargestellt, wobei Bleiseifen verschiedener Fettsäuren entstehen. Das nebenbei entstehende Glycerin wird, während das Pflaster noch warm ist, durch wiederholtes Auskneten mit Wasser entfernt. Es ist ein gelbweißes, zähes, nicht fettiges Pflaster, welches für sich allein niemals benutzt wird, da es nicht klebt und keine Wirkungen ausübt. Es ist aber ein Bestandteil anderer wichtiger Pflaster (Emplastrum adhaesivum, Emplastrum Cerasae, Emplastrum saponatum) und Salben (Hebrasalbe) etc.

Unguentum diachylon, Bleipflastersalbe; besteht aus Emplastrum diachylon und Oleum olivarium zu gleichen Teilen; fast weiße, vielgebrauchte Salbe. Das berühmte Unguentum diachylon Hebrae enthält anstatt Olivenöl Leinöl, wodurch angeblich eine größere keratoplastische Wirkung der Salbe erzeugt wird.

HEINZ.

Diacodion, Sirupus Diacodii, Synonym für Sirupus papaveris, aus unreifen Mohnfrüchten bereitet. Aus 35 T. der Kolatur eines im Dampfbade durch einstündige Digestion von 10 T. zerschnittener Mohnfrüchte, 5 T. Weingeist und 50 T. Wasser hergestellten Auszuges werden mit 65 T. Zucker, 100 T. Sirup bereitet, welcher, nach dem Erkalten filtriert, eine bräunliche Farbe besitzt. In 100 T. Sir. papaveris sind nur ca. 0.012 T. Opiumalkaloide enthalten. Schwach narkotisch wirkendes Präparat.

HEINZ.

Diagnose. Um im gegebenen Krankheitsfalle zur D. zu gelangen, ist zunächst zweierlei erforderlich. Erstlich muß der Arzt den Kranken oder seine Umgebung befragen, um sich über die Vergangenheit des Patienten in gesundheitlicher Beziehung ein Urteil zu bilden und den Beginn, den seitherigen Verlauf der Krankheit und ihre mutmaßliche Veranlassung zu erfahren (Anamnese). Sodann hat der Arzt die zweite Aufgabe, durch eine möglichst systematische und gründliche Untersuchung festzustellen, in welchem Zustande gegenwärtig sowohl die einzelnen Organe als auch der kranke Körper in seiner Gesamtheit sich befinden (Status praesens).

Sind diese beiden Bedingungen erfüllt, so ergibt sich die D. aus dem Zusammenhalte und dem Vergleiche der durch Anamnese und Status praesens gewonnenen Krankheitserscheinungen mit den dem Arzte durch Studium und Erfahrung bereits bekannten Krankheitsbildern. Je größer die Übereinstimmung eines dieser Krankheitsbilder mit den vorliegenden Krankheitserscheinungen ist, um so leichter und sicherer ist die D. zu stellen. Je größer

die Erfahrung des Arztes ist, je weiter und tiefer seine Kenntnis der Krankheitsformen reicht, um so mehr wird er befähigt sein, eine zutreffende D. zu stellen — um so vorsichtiger aber auch wird er beim Diagnostizieren sein! Je besser der Arzt alle im gegebenen Falle zur Anwendung zu bringenden Untersuchungsmethoden beherrscht, um so rascher wird er zum Ziele gelangen. Und wenn er nicht nur die einzelnen Organe zu untersuchen versteht, sondern auch die Ergebnisse der Einzeluntersuchungen zusammenzufassen weiß und ein dafür geschärfter Blick ihm das Gesamtbild des Kranken vor Augen hält, dann wird er der vorliegenden Krankheit nicht nur einen Namen geben, sondern auch ihre individuellen Besonderheiten, ihre Schwere etc. beurteilen können. Das aber ist die D., die zum Ausgangspunkt der Prognose und zur Richtschnur für die Behandlung wird.

Anamnese. Eine gute Anamnese soll möglichst vollständig einen Überblick über die Vorgeschichte des Kranken gewähren und Veranlassung, Beginn und seitherigen Verlauf der vorliegenden Krankheit enthalten.

Sobald man Namen, Alter, Beruf und Wohnung des Kranken vermerkt hat, beginne man mit dem Kranken selbst oder, falls das die Umstände nicht erlauben, mit seiner Umgebung eine Unterhaltung, wobei aber der Arzt stets die Führung behalten muß. Eine gründliche Kenntnis der Ursachen und Erscheinungen aller etwa in Betracht kommenden Krankheiten und Menschenkenntnis sind hiebei für den Arzt unerlässlich. Bei ungebildeten oder sich nur langsam und unbeholfen ausdrückenden Kranken helfe man nach, indem man z. B. dem Kranken die in der Kindheit und Jugend am häufigsten vorkommenden Krankheiten nennt, ev. kurz beschreibt und ihn dann fragt, ob er so etwas schon durchgemacht habe. Bei den gebildeten und geläufig sprechenden Patienten, bes. nervösen Leuten, lasse man sich nicht durch Fachausdrücke und Namen imponieren, sondern frage nach den Erscheinungen angeblich überstandener Krankheiten. Auch etwaige Simulation ist zu berücksichtigen und andererseits nicht zu vergessen, daß gewisse Krankheitserscheinungen (Geschlechtskrankheiten, Krankheiten der Sexualorgane bei Frauen) und üble Gewohnheiten (Onanie, Potatorium, unmäßiges Rauchen etc.) gern verschwiegen werden.

In der Vorgeschichte des Patienten ist noch bes. zu achten auf:

1. **Erbliche Belastung** (Heredität). Man erkundige sich nach Eltern, Geschwistern, ev. nach den Großeltern und sonstigen Verwandten des Patienten (Syphilis, Tuberkulose, Geistes- und Nervenkrankheiten, Gicht, Rheumatismus, bösartige Geschwülste, Mißbildungen, akute Infektionskrankheiten der Mutter während der Gravidität).

2. **Überstandene Krankheiten** (Kinderkrankheiten und etwaige Folgen, spätere akute Krankheiten, Blutspeien, akute Exacerbationen eines chronischen Leidens). Hiebei sind bes. zu

bemerken: Skrofulose als frühes Zeichen der Tuberkulose, hereditäre Syphilis (Zähne), nervöse und psychische Anomalien (Krämpfe, Absonderlichkeiten), Rhachitis mit ihren Folgen am Schädel-, Brust- und Beckenskelett, Masern mit lange bestehenden „Lungenkatarrhen“, Diphtherie mit nachfolgenden Lähmungen, Scharlach wegen etwaiger Nephritiskomplikation (spätere chronische Nephritis) und Keuchhusten wegen des bisweilen bleibenden Emphysems.

3. Durchgemachte Strapazen (Militärzeit, Feldzüge u. dgl.).

4. Traumen körperlicher und psychischer Art (Schreck u. ähnl.).

5. Beruf und außerberufliche Beschäftigung.

6. Bei Frauen Zahl und Verlauf der Schwangerschaften und Puerperien.

7. Endlich empfiehlt es sich, möglichst genaue Angaben über die Lebensweise des Patienten zu erhalten. Die Fragen nach dem Appetit, der Blasen- und Darmentleerung schließen sich hiebei an.

Der Status praesens ist das Ergebnis der Krankenuntersuchung. Voraussetzung ist hier, daß der Arzt alle in Betracht kommenden Untersuchungsmethoden beherrscht. Die Untersuchung der Kranken ist eine allgemeine und spezielle. In erster Hinsicht sind das psychische Verhalten des Patienten, seine Lage im Bett, der Körperbau und der Ernährungszustand, Beschaffenheit der Haut und des Unterhautzellgewebes, die Körpertemperatur und der Puls, sowie das allgemeine Verhalten der Respiration zu berücksichtigen.

Bei der Untersuchung der einzelnen Organe vergesse man nicht, sich durch Palpation der zugänglichen Lymphdrüsen (Zervikal-, Axillar-, Kubital- und Inguinaldrüsen) über deren Beschaffenheit zu orientieren. Im übrigen wird man zunächst sich dem Organe oder der Organgruppe zuwenden, von wo aus die hauptsächlichsten Beschwerden geklagt werden, ohne aber zu versäumen, nachher auch alle übrigen Organe einer systematischen Untersuchung zu unterziehen. Wenn auch vom praktischen Arzte nicht verlangt werden kann, daß er alle bakteriologischen und chemischen Untersuchungen anwende, so muß doch anderseits gefordert werden, daß Auswurf, Harn und Stuhl stets genau betrachtet, wenn nötig auch mikroskopisch untersucht werden und der Harn auf Eiweiß und Zucker (zu verschiedenen Tageszeiten!) geprüft wird.

Aus Anamnese und Status praesens läßt sich in den meisten Fällen die D. ableiten. Es bleibt aber immerhin auch für den Erfahrenen und Geübten noch eine kleine Zahl von Fällen übrig, in denen die D. erst nach längerer Beobachtung des Kranken möglich ist. Hier wird man schließlich zum Ziele kommen, wenn man die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungsmethoden (Verhalten des Fiebers,

Befunde der physikalischen Untersuchung, Resultate der chemischen und bakteriologischen Prüfungen, der Nerven-, Augen-, gynäkologischen, laryngologischen etc. Untersuchungen) gegeneinander abwägt und vergleicht. Liefern sie alle nach einer bestimmten Annahme hin das gleiche bejahende Resultat, so ist die D. gesichert. Sie wird aber eine „Wahrscheinlichkeitsdiagnose“ werden, wenn nur ein Teil der angewandten Methoden das gewünschte Ergebnis hat, während der andere im Stiche läßt.

Ausschlaggebend ist bei den Infektionskrankheiten mit bekannten Erregern wohl der bakteriologische Befund, doch handelt es sich für den Arzt am Krankenbette, wie schon erwähnt, nicht nur darum, der Krankheit den rechten Namen zu geben, sondern er hat vor allem auch den kranken Körper in seiner Gesamtheit und das Maß seiner augenblicklichen Leistungen schon bei der D. zu berücksichtigen und zu würdigen.

TREUPEL.

Diapedēsis (διὰ πύθου), das „Durchschwitzen“ von Blut durch die unversehrte Gefäßwand als besondere Form der Hämorrhagie, dann namentlich auch das Durchtreten von roten Blutkörperchen durch die Kapillaren infolge von Blutstagnation, weniger die aktive „Durchwanderung“ von weißen Blutkörperchen bei Entzündungsvorgängen.

H. V.

Diaphoretica sind schweißtreibende Mittel. Diese sind sämtlich Nervenmittel. Man muß bei ihnen unterscheiden zwischen peripher und zentral anfassenden. Zu den letzteren gehören die ätherischen Öle, Phenol, essigsäures Ammoniak u. a., sowie eine Menge anderer Nervina, welche neben anderen hervortretenden zentralen Wirkungen auch noch eine Vermehrung der Schweißsekretion zur Folge haben. Alle diese Substanzen wirken nur schweißtreibend, wenn die den Körper umgebende Luftschicht höher temperiert ist, und vor allem nur, wenn der Wassergehalt des Körpers vermehrt ist. Man hilft daher zweckmäßig durch reichliches Trinkenlassen warmer Getränke nach, so bei der in der Volksmedizin vielgeübten Verwendung des Holunderblütentees (Flores Sambuci), wobei das in den Blüten enthaltene ätherische Öl das Wirksame ist.

Im Gegensatz zu diesen zentral wirkenden Diaphoreticis können die peripher anfassenden auch Schweiß erzeugen bei kühler Umgebung und geringem Wasser- und Wärmeverrat des Körpers. Von diesen Substanzen sind vor allem zu nennen das Pilokarpin und das Physostigmin.

Therapeutisch verwandt werden — namentlich die Substanzen der ersten Gruppe — vielfach als Volksmittel. Sonst ist der Gebrauch schweißtreibender Mittel sehr abgekommen. Man benutzt sie noch gelegentlich bei fieberhaften Erkrankungen, namentlich nach Erkältungen, bei Vergiftungen, bei Nierenerkrankungen, bes. akuter Nephritis, und Herzkrankheiten zur Bekämpfung des

Hydrops. Doch bewähren sich in den meisten Fällen Schwitzkuren mit Dampf- oder Heißluftbädern oder nassen Einwicklungen, wenn sie maßvoll und mit genügender Schonung der Patienten angewendet werden, besser. KRONKA.

Diaphragma s. Zwerchfell.

Diaphtherin, Oxychinaseptol, Verbindung von 1 Molekül Orthophenolsulfonsäure oder Aseptol (s. d.) mit 2 Molekülen Oxychinolin. Gelbliches, in Wasser leicht lösliches Pulver. In 1 bis 2 % Lösungen als Antisepticum empfohlen. Vernickelte Instrumente laufen in Diaphtherinlösungen schwarz an. S.

Diaphyse s. Knochen.

Diarrhöe, Entleerung dünnerer und meist auch häufigerer Stühle als normal. Die Ursachen können liegen in Steigerung der Peristaltik, Verminderung der Aufsaugungsfähigkeit, krankhafter Änderung der Sekretion der Darmschleimhaut; meist sind diese Vorgänge miteinander kombiniert. Diarrhoische Stühle treten, wenn man von einer Anzahl von Krankheitsprozessen der Darmwandung, wie Enteritis, Typhus abdom., Tuberkulose, sowie von sekundären Katarrhen bei Erkrankungen der Mundhöhle, des Magens (Achyilia gastrica) etc. absieht (cfr. diese Krankheiten, auch „Darmkatarrh“), auf:

1. Als dyspeptische Form. Die verschiedenartigen Nahrungs- und Genußmittel können D. erzeugen, entweder für sich allein oder in ungeeigneten Kombinationen. Individuelle Disposition spielt eine Hauptrolle, ebenso wie die Menge und jeweilige Beschaffenheit der Ingesta (Obst, saure Milch, junges Bier etc.); bes. wirken in Gärung oder Fäulnis begriffene Nahrungsmittel. Durch die bereits vorhandenen oder sich entwickelnden Säuren und Gase entsteht Reizung der Darmschleimhaut, die mit vermehrter Peristaltik und erhöhter Sekretion antwortet. Hieher gehören auch die durch Abführmittel erzeugten Durchfälle.

2. Als sterkorale Form. An anhaltende Verstopfung schließt sich oft Durchfall an. Durch die harten Kotballen kommt es zu einer mechanischen, durch die in den liegengebliebenen Fäces stattfindenden Zersetzungen zu einer chemischen Reizung der Darmwand.

3. Als nervöse Form. Hier handelt es sich meist um eine krankhafte Steigerung der Erregbarkeit der nervösen Apparate der Darmwand oder um Reflexvorgänge vom Zentralnervensystem oder anderen Organen ausgehend, wie sie bei Neurasthenie, Hysterie, organischen Nervenkrankheiten, Erkrankungen des Sexualapparates vorkommen. Die Angst-diarrhöe bei psychischen Erregungen gehört hieher, die D. nach Erkältungen; weiter die D. bei Urämien, Septikämien, beim Morbus Basedowi und anderen, Toxine im Körper bildenden Krankheitsprozessen.

Die Beschaffenheit der diarrhoischen Stühle ist außerordentlich verschieden, abhängig von Ursache, Intensität, Dauer der Erkrankung. Die Farbe wechselt nach der Beimischung von Galle und

deren Umsetzungsprodukten, den Farbstoffen der Nahrung, Arzneimitteln. Sehr reichlicher Wassergehalt (80 bis 90 %). Die Stühle enthalten lösliches Eiweiß (Pepton), Gallenfarbstoffe, Schleim, Fettkristalle und freies Fett, oft in beträchtlicher Menge, Bakterien, Epithelien, oft reichliche Nahrungsreste, Muskelfasern, Amylumkörner, auch eiweißverdauende Fermente; selten Blut. Geruch ist meist stark sauer, auch intensiv stinkend. Die Zahl der diarrhoischen Entleerungen wechselt, ist bei den akuten D. zuweilen sehr bedeutend; bei den mehr chronischen Formen oft kaum erhöht. Anderweitige Symptome der D. sind: Kolikartige Schmerzen (mehr bei den akuten Formen), Kollern und Plätschern im Leibe und Erscheinungen durch den starken Wasserverlust bedingt (Erschöpfung, Schwindel, Herzschwäche, Wadenkrämpfe). Am After treten leicht Exkoriationen und Ekzeme auf. Urin, je nach dem Wasserverlust hochgestellt, enthält reichliche harnsaure Sedimente, indigobildende Substanzen, zuweilen Eiweiß (selten morphotische Elemente).

Die Prognose ist nur bei geschwächten Personen bedenklich.

Therapie: Kausal oder symptomatisch. Vermeidung des Genusses leicht zersetzlicher Nahrungsmittel namentlich in der warmen Jahreszeit; Entfernung reizender Ingesta aus dem Darm durch Abführmittel (Kalomel, Rizinusöl, Bitterwasser etc.); dasselbe Verfahren ist bei der sterkoralen D. am Platz. Sind bereits starke Durchfälle erfolgt, dann stopfende Mittel, Opium am besten als Tinktur (nicht bei kleinen Kindern) bis zu 20 Tropfen, ev. kleinere Dosen mehrmals täglich. Auch Adstringentien, Tannin, Tannigen, Argentum nitric. von desinfizierenden Mitteln (Resorzin, Naphthalin) ist man zurückgekommen. Bei chronischen D. sind die Adstringentien am Platz; auch Bismut. subnitric. oder salicyl., ev. in Verbindung mit kleinen Dosen von Opiaten. Zweckmäßig ist Applikation von Wärme, Tragen einer Leibbinde; Kataplasmen, PRIESSNITZsche Umschläge, Thermophore. Die Diät muß leicht und reizlos sein: Tee, Schleimsuppen, warmer Rotwein; später Eidotter, dünne Fleischbrühe (ohne Gewürze); zu vermeiden sind Amyläzeen, Fette. Bei den nervösen Formen der D. steht die Behandlung des Grundleidens im Vordergrund.

LEUBUSCHER.

Diastase, „diastatisches Ferment“ ist die allgemeine Bezeichnung für diejenigen Enzyme (s. diesen Artikel), welche Stärke (Amylum, Glykogen) in Dextrine (s. diese) und Malzzucker spalten, daher auch „amylolytische“ oder „saccharifizierende“ Enzyme genannt: der Name wurde zuerst angewendet auf die pflanzliche D., welche bei der Keimung der Samenkörner die in den Kotyledonen aufgespeicherte Stärke verzuckert und für das Wachstum des pflanzlichen Embryos verwendbar macht: Malzdiastase. Im tierischen und menschlichen Organismus sind es vor allem die Verdauungssäfte, welche diastatische Enzyme enthalten, so der Speichel, — hier als „Ptyalin“ bezeichnet, der Bauchspeichel, — „Pankreasdiastase“, „Pankreasptyalin“ —, doch ist auch von Leber-

extrakten, Muskelextrakten, Blut diastatische Wirkung nachgewiesen.

Diese tierischen D. entfalten ihre optimale Wirksamkeit um + 40°, pflanzliche D. bei noch höherer Temperatur; zu hohe Temperaturen, vorab Siedehitze vernichten aber ihre Wirksamkeit völlig. Dagegen lassen sie sich in wirksamer Form (trockene Pulver) erhalten durch Fällung der diastatisch wirkenden Flüssigkeiten — Malzextrakt, Speichel etc. — mit Alkohol; der natürlich außerdem noch vielerlei enthaltende Niederschlag kann zweckmäßig mit Glycerin extrahiert werden, welches die D. aufnimmt. Auch durch Phosphorsäure und Kalkmilchzusatz sollen sie gefällt werden können. Auf solche Weise bereitete Präparate sind auch als diätetische Hilfsmittel bei gestörter Verdauung etc. empfohlen worden (Malzextrakt „mit Diastase“ u. ä.).

Praktisch wichtig kann der Nachweis diastatischer Fermente werden z. B. bei Punktion oder Operation von Pankreaszysten: man wird von dem flüssigen Inhalt zu sehr stark verdünnten Stärkelösungen hinzusetzen, bei Brutwärme hinstellen und von Zeit zu Zeit Proben entnehmen und prüfen, ob die blaue Farbreaktion der Stärke verschwindet und die Reduktionsproben auf Zucker, Trommer, Wismutprobe etc. positiv ausfallen.

Als D. wird auch das Auseinanderweichen zweier miteinander verbundener Knochen bezeichnet, so z. B. die D. der Symphyse, D. der Kopfknochen etc., dann der *Musc. recti abdominis*.

BORUTTAU.

Diastole s. Herz.

Diät stellt eine nach ärztlichen Grundsätzen zur Bekämpfung bestimmter Krankheiten festgestellte rationelle Ernährung dar. In dieser Eigenschaft sucht sie nicht bloß in der Form dem Verhalten des Appetites und des Verdauungsapparates des Patienten zu entsprechen, sondern auch in ihrem Inhalt den Forderungen der betreffenden Krankheit qualitativ und quantitativ Rechnung zu tragen, insbesondere sucht sie, wenn nicht besondere Umstände vorliegen, eine ausreichende Ernährung des Patienten zu ermöglichen. Besondere Umstände können eine Überernährung oder eine Unterernährung erwünscht sein lassen. Von diesen wird die erstere, soweit es sich um magere Patienten handelt, welche an chronischer, fieberfreier Krankheit leiden und einen guten Verdauungsapparat besitzen, nach den Grundsätzen durchgeführt, die im Artikel „Mastkur“ beschrieben sind. Aber auch bei Fiebernden oder bei Patienten, welche an bösartigen Neubildungen leiden, kann die Aufgabe vorliegen, die Prinzipien der Überernährung, die vorzugsweise in der reichlichen Anwendung von Fett (Butter, Milch, Sahne) und einer reichlichen Zufuhr von Kohlehydraten bestehen, anzuwenden. Für die Durchführung der Unterernährung gilt, wie bei der Behandlung der „Fettsucht“ genauer ausgeführt ist, der Grundsatz, daß die Fette und Kohlehydrate mehr oder weniger stark zu reduzieren sind, während das Eiweißquantum in normaler, ja zuweilen sogar in übernormaler Menge zu verabreichen ist.

Diätikuren beschränken sich heutzutage nicht mehr bloß auf die Regelung der Stoffzufuhr, sondern es ist auch die Stoffabgabe zu beeinflussen. So suchen wir bei der Überernährung gleichzeitig körperliche Ruhe und Verminderung der Wärmeabgabedurchzuführen, während wir bei Entfettungskuren auf reichliche Bewegung, womöglich im Freien, in allen Fällen Wert legen, in welchen nicht von seiten des Herzens oder des hämopoetischen Apparates eine bestimmte Kontraindikation gegeben ist. Überhaupt stellt eine Diätikur meist nur einen Teil, wenn auch häufig den wichtigsten Teil, eines therapeutischen Gesamtregimes dar. Für die einzelnen Diätverordnungen kommen je nach der Art der Krankheit verschiedene Gesichtspunkte in Frage. So kann bei Magendarmkrankheiten, insbesondere beim *Ulcus ventriculi*, bei akuten oder schweren chronischen Enteritiden der mechanische Gesichtspunkt eines flüssigen oder breiigen Charakters der Nahrung der hervorstechendste sein. Bei Patienten, welche eine große Neigung zu Erbrechen oder zu Diarrhöen haben, kann das thermische Moment (im ersteren Falle Eis und eiskalte Beschaffenheit der Getränke, im letzteren Falle stets warme Beschaffenheit der Nahrung) von großer Bedeutung sein. Meist sind es aber chemische Gesichtspunkte, welche bei der Aufstellung eines Diätzettels von maßgebender Bedeutung sind. Das tritt bes. deutlich in der Diabetikerdiät zu Tage, bei welcher die Kohlehydrate mehr oder weniger aus der Ernährung auszuschließen sind, ferner bei manchen Fällen von motorischer Insuffizienz des Magens, wo nach den Erfahrungen des Verfassers die zeitweilige Durchführung einer reinen Eiweiß-Fettdiät manchmal hervorragende Dienste leistet, und schließlich, wie bereits bemerkt, auch bei der Durchführung einer Entfettungskur. Auch bei der Behandlung der Gicht und verschiedener Formen von Nephritis erscheinen qualitative Änderungen des Inhaltes der Nahrung nach der chemischen Seite hin notwendig, die bei der Gicht in einer möglichst weitgehenden Fernhaltung von nukleinhaltigen Bestandteilen der Nahrung und bei bestimmten — insbesondere parenchymatösen — Formen der Nephritis in der Einschränkung des Salzgehaltes der Nahrung, sowie in der Fernhaltung nierenreizender Substanzen (Extraktivstoffe des Fleisches, Sellerie, Rettiche, Senf etc.) bestehen. Auch bei manchen Fällen von Neurasthenie ist es zweckmäßig, den Fleischgenuß wegen der im Fleisch enthaltenen Extraktivstoffe einzuschränken, sowie der D. überhaupt einen mehr vegetabilischen Zuschnitt zu geben. Bei Fällen von akutem oder chronischem Darmkatarrh liegt dagegen nicht selten die Aufgabe vor, den Milchgenuß einzuschränken. In anderen Fällen kommt es direkt darauf an, bei der Ernährung bestimmte Nahrungsstoffe zu bevorzugen, so z. B. das MilCHFett und bis zu einem gewissen Grade auch konzentrierte Zuckerlösungen bei der Bekämpfung der Hyperacidität, zellulosereiche und zuckerreiche Stoffe bei der Bekämpfung mancher Formen von chronischer Obstipation, tanninreiche Nahrungs-

mittel (Heidelbeerpräparate) in der Bekämpfung diarrhoischer Zustände, eisenreiche Gemüse bei der Behandlung von Anämien etc. Bei einer Reihe von Krankheiten, so bes. bei der Behandlung gewisser Magenerkrankungen (Ulcus ventriculi, motorische Insuffizienz, gewisse Formen von Neurosen) spielt auch die Darreichung der Nahrung in möglichst kleinen und häufigen Portionen eine große Rolle, und in sehr schweren Fällen dieser Art kann die Forderung einer maximalen Schonung des Magens zur Durchführung einer totalen oder partiellen extrabukkalen Ernährung Veranlassung geben. In manchen Fällen von motorischer Insuffizienz genügt es auch, einen Teil der zu verabfolgenden Flüssigkeit per rectum darzureichen. In früheren Zeiten spielte auch in Kurorten eine bestimmte „Kurdiät“ eine große Rolle; heutzutage jedoch fällt der „Diätkur“ in Kurorten eine größere Rolle zu als der „Kurdiät“.

Die Mehrzahl der Diätverordnungen gibt Veranlassung, gleichzeitig eine Reihe der hier genannten Gesichtspunkte zu einer rationellen Ernährung des Kranken zu kombinieren. Dies ist vor allem bei der sog. Fieberdiät der Fall, wo wir den Gesichtspunkt einer reichlichen Ernährung mit demjenigen einer flüssigen, breiigen oder wenigstens leichtverdaulichen Beschaffenheit der Nahrung, mit der Darreichung der Nahrung in häufigen kleinen Portionen zu verbinden suchen und gleichzeitig Wert darauf legen, einerseits durch kühle und appetitreizende Beschaffenheit der Nahrung den Gaumen des Patienten zu befriedigen, andererseits durch eine reichliche Wasserzufuhr die Durch- und Ausspülung des Organismus zu befördern. Bei der Ernährung von Herzkranken suchen wir die Nahrungszufuhr qualitativ und quantitativ der Leistungsfähigkeit des Herzens mehr oder weniger anzupassen und durch Verabreichung einer leichtverdaulichen, von blähenden Substanzen (insbesondere Kohllarten) freien Nahrung — letztere können durch Ausdehnung des Magendarmkanals eine Hochdrängung des Zwerchfells hervorbringen — und auch durch eine gewisse Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr bei beginnender Herzmuskelschwäche (Nykturie!) die Arbeit für das Herz zu erleichtern. Bei Patienten, welche an Gallensteinen gelitten haben, legen wir heutzutage großen Wert auf die Darreichung häufiger Nahrungsportionen, um durch häufige Reizung der Papilla Vateri den Gallenfluß zu befördern und bei Leberzirrhosen suchen wir durch einen mehr oder weniger ausgeprägten lakto-vegetabilischen Zuschnitt der Ernährung die Arbeit für die Leber zu erleichtern.

Bei keiner D. sollte man vergessen, wie wichtig ein appetitreizender Charakter der Nahrung ist (äußeres Aussehen, Zurichtung der Nahrung, Berücksichtigung des individuellen Geschmacks), und es sollte darum für eine Diätverordnung keineswegs eine Kalorienberechnung das alleinige maßgebende sein. Unter diesem Gesichtspunkt verdienen nicht nur Gewürze, Saucen u. a., sondern auch die mit Recht als Overture größerer Mahl-

zeiten seit alters geschätzte Bouillon und die sog. schwedischen Vorspeisen Beachtung, weil diese nach den modernen Untersuchungen als Reizmittel für die Säfteseekretion angesehen werden dürfen. In manchen Fällen kann allerdings gerade der appetitreizende Charakter der Nahrung von Übel sein, so z. B. bei manchen Fällen von Hyperacidität des Magens und bei der Behandlung der Fettsucht. Bei der Feststellung eines Diätplanes sind deshalb außer den Nahrungsmitteln im engeren Sinne auch die Genußmittel Gegenstand einer Erwägung.

Da man heutzutage auf die individuellen Forderungen des Einzelfalles in weitgehendstem Maße Rücksicht nimmt, so besitzen die früheren schablonenhaften Kuren, wie Milchkuren, Traubenkuren, vegetarianische D., Trockenkuren etc. heutzutage nicht mehr ihre alte Stellung, sondern bei aller Anerkennung ihrer Vorzüge nur die Eigenschaft, bei bestimmten Krankheiten nur einen mehr oder weniger integrierenden Bestandteil der Ernährung des Einzelfalles darzustellen. Das letztere kann vor allem von der Milchkur gesagt werden, welche als Stamm der D. bei verschiedenen Krankheiten, so insbesondere bei Magenkrankheiten, wie Ulcus, bei Nierenkrankheiten, bei gewissen Lebererkrankungen (insbesondere bei Leberzirrhose) und auch bei der Ernährung Fiebernder einen mehr oder weniger überwiegenden Bestandteil der Nahrung darstellt. Unter „Milchkur“ verstehen wir deshalb heute auch meist nicht mehr die alleinige Darreichung reiner Milch, sondern wir pflegen bei sog. Milchkuren, wenn die Magendarmschleimhaut die Zufuhr mechanisch reizender Substanzen verträgt, außer reiner Milch noch Milchsuppen, Milchgemüse, Milchbreie, und in einer Reihe von Fällen Milch mit Tee, Kaffee, Kakao etc. zu geben. Die Vorzüge der Milch für die Krankenernährung liegen vor allem in ihrer flüssigen, leichtverdaulichen Beschaffenheit, sowie darin, daß sie Kohlehydrate, Fett- und Eiweißkörper in guter Mischung und in reizloser Form enthält, und daß sie auf die Darmfäulnis hemmend einwirkt. Für die Ernährung Nierenkranker dürfte auch der geringe Kochsalzgehalt der Milch von Bedeutung sein; für die Ernährung von Kindern jenseits des Säuglingsalters dagegen ist ihr geringer Eisengehalt zu berücksichtigen. Ein großer Vorzug der Milch ist auch ihre Eigenschaft, sich mit so vielen Nahrungsmitteln in wohlschmeckender Form vermischen zu lassen, und ihre Fähigkeit, durch Verbindung mit Sahne ein so außerordentlich kalorienreiches Nahrungsmittel zu bilden. Bei geringer Toleranz für Milch sind Zusätze von Kalkwasser, Kognak, Haferschleim oder, wo es angängig ist, die Verabreichung von Milchbrei zu versuchen. In anderen Fällen führt die Benutzung von Kefir und Kumys an Stelle der Milch zum Ziele.

Als Stamm verschiedener Diätformen ist auch die sog. vegetabilische bzw. lakto-vegetabilische D. wichtig. Wenn man diese auch in der Form, in welcher sie heute in der Medizin in der Regel benutzt wird, vielleicht besser „fleisch-

freie oder fleischarme D." nennen würde, so ist doch zu sagen, daß ein Vorwiegen der Kohlehydrate und Fette mit besonderer Berücksichtigung der aus dem Pflanzenreich stammenden Nahrungsmittel in der D. nicht bloß bei chronischer Obstipation, sondern auch bei einer Reihe von funktionellen Neurosen und bei Leberzirrhosen und in gewissem Grade auch bei der Gicht angezeigt erscheint. Ja sogar beim Diabetes wird von einigen Seiten für gewisse Fälle ein vegetabilischer Zchnitt der Ernährung empfohlen.

Obstkuren im engeren Sinne (Trauben-, Kirsch-, Zitronenkuren) können heutzutage kaum mehr auf das Prädikat einer Stammdiat Anspruch erheben, sondern man darf sie heutzutage nur unter dem Gesichtspunkte der Zusatzernährung betrachten. Unter den Obstkuren besitzt die Traubenkur auch heute noch in der Behandlung der chronischen Obstipation, der funktionellen Neurosen, sowie zur Erhöhung des Gesamtkalorienquantums der Nahrung ihre alte Bedeutung. Die reichliche Zufuhr von Obst und Fruchtsäften kann auch bei Urolithiasis erwünscht sein, weil durch sie die Alkaleszenz des Urins gesteigert wird.

Trockenkuren im SCHROTHschen Sinne werden heutzutage wohl kaum mehr ausgeführt; immerhin machen wir — wie bereits bemerkt ist — zuweilen von modifizierten Trockenkuren bis zu einem gewissen Grade Gebrauch bei Herzfehlern im Stadium der Kompensationsstörung und bei der Ernährung mancher Fälle von motorischer Insuffizienz des Magens, bei welchen wir einen Teil der Flüssigkeit dauernd per rectum zuführen.

Die Krankenernährung ist heutzutage nicht nur in engere Beziehung zu dem bei dem einzelnen Patienten erhobenen Spezialbefunde getreten, sondern es ist ihre Verordnungs auch umfassender und detaillierter geworden, als in vergangenen Zeiten. Wir geben unseren Patienten heutzutage einen bis in die Einzelheiten ausgearbeiteten Diätplan in die Hand, der nicht bloß eine Aufzählung der verbotenen Dinge, sondern, was weit wichtiger ist, eine ausreichende Anführung der Art und Menge der für den Patienten empfehlenswerten Nahrungsmittel und ihrer Zubereitung enthält. Auch über Zahl und Umfang der Einzelmahlzeiten, über das Kauen, über die Innehaltung von Ruhe und Bewegung vor und nach dem Essen pflegen wir unsere Patienten zu belehren, denn es kommt in vielen Fällen nicht bloß darauf an, was ein Patient ißt, sondern auch wie und unter welchen Bedingungen er seine Nahrung zu sich nimmt. Darum verdient die psychische Diätetik häufig eine nicht geringere Beachtung wie die somatische.

H. STRAUSS.

Diathese (διάθεσις) bezeichnet die oft ererbte, mit besonderen Ernährungsstörungen einhergehende Krankheitsanlage. (Ihr gegenüber ist die Disposition ganz im allgemeinen die von örtlichen, zeitlichen und individuellen Faktoren abhängige Neigung, Empfänglichkeit für gewisse, auch akute Krankheiten.) Bei der D. ist eine Beteiligung des Gesamtorganismus, bzw. großer Or-

gansysteme anzunehmen mit entsprechender Lokalisation und spezifischen Krankheitsäußerungen (Krankheitsprodukten). Ein Beispiel ist die hämorrhagische D. der Bluter (s. Hämophilie), auch wohl die Skrofulose (vgl. den nächsten Artikel). Die Franzosen (BOUCHARD) nehmen nur 2 krankhafte D. an, die Skrofulose und die gichtische D. (Arthritismus), andere noch den „Herpétisme“ (= dartre).

H. V.

Diathesis urica (et oxalica). Die Bedeutung dieses aus früherer Zeit überkommenen Ausdruckes im jetzigen ärztlichen Sprachgebrauche ist schwankend. Diathese, sprachlich gleich Disposition, dem Sinne nach meist gleich Konstitutionsanomalie, ist eine individuelle Krankheitsanlage, vermöge deren spezifische Störungen entstehen oder anderweitig entstandene Krankheiten einen spezifischen Charakter annehmen. Die Bezeichnung eines Zustandes als Diathese erfordert nach den Begriffen moderner Naturwissenschaft den Nachweis einer dauernden Veränderung des Chemismus oder der Struktur von einzelnen Systemen und Geweben.

Wenn es eine harnsaure Diathese überhaupt gibt, muß es sich um abnormen Gehalt des Blutes (und der Gewebssäfte) an harnsauren Salzen (Uraten) oder um abnorme Löslichkeitsverhältnisse derselben handeln, deren Folge ist, daß die Organe durch Urate, sei es durch Anhäufung konzentrierter und daher giftiger Lösungen oder durch Ausfallen resp. Auskristallisieren solcher beschädigt werden oder könnte sich solche Beschädigung als maßgebender Faktor zu anderweitigen Ernährungsstörungen der Gewebe gesellen. Da derartige Veränderungen im Blute wohl kaum das primäre sind, wären noch die ihnen zu grunde liegenden Ursachen aufzuzeigen. Um dieser Aufgabe bei der harnsauren Diathese vollkommen gerecht zu werden, sind unsere Kenntnisse allerdings noch zu lückenhaft, ein befriedigender Überblick über die Vorgänge bei derselben aber kann gewonnen werden.

Das Blut des gesunden Menschen enthält jederzeit Urate, indes in so geringer Menge, daß die quantitative Analyse unmöglich ist; in 100 cm^3 Serum findet sich etwa 1 mg Harnsäure. Dauernd und erheblich (bis zu 17 mg Harnsäure in 100 cm^3 Serum) findet man den Gehalt des Blutes an dem Stoff vermehrt bei einigen Krankheiten: lienale Leukämie, gewisse Nierenkrankheiten, Gicht. Vorübergehend und künstlich kann er vermehrt werden durch Fütterung mit nukleinreichen Nahrungsmitteln (Kalbsthymus). Die Harnsäure des Körpers (resp. ihre Salze, da die freie Säure im Körper nicht vorzukommen scheint) und die ihr chemisch verwandten Purinbasen entstehen nämlich aus der Nukleinsäure und ihren Verbindungen und man unterscheidet zwei Quellen derselben: das Nuklein zerfallender Körperzellen resp. ihrer Kerne und das mit der Nahrung zugeführte Nuklein, daher der Unterschied zwischen endogener und exogener Harnsäure. Ein namhafter Teil der entstandenen Harnsäure wird nicht als solche ausgeschieden, sondern durch den Stoff-

wechsel zerstört, teilweise auch in verwandte Körper, darunter in Harnstoff, umgewandelt. Es ist möglich, wenn auch nicht eben wahrscheinlich und jedenfalls bisher nicht beobachtet, daß diese Umwandlung durch Störungen pathologischer Art beeinträchtigt wird. Sieht man von dieser Möglichkeit ab, so mag man annehmen, daß beim Menschen die jeweils ausgeschiedene Harnsäuremenge die Hälfte der Produktion betrage und es ergibt sich unter demselben Vorbehalt, daß nur noch zwei Wege möglich sind, auf welchen der an sich so kleine Harnsäuregehalt des Blutes dauernd gesteigert werden kann: 1. dauernde Mehrproduktion von Harnsäure, 2. ein dauerndes Defizit der Ausscheidung, gleichgültig, ob in letzterem Falle die Produktion normal, unternormal oder übernormal ist.

1. Die Mehrproduktion an Harnsäure kann nur zu einer mäßigen Vermehrung des Harnsäuregehaltes im Blute führen. Denn nur im ersten Beginne der Mehrproduktion besteht ein Mißverhältnis zwischen Zufuhr und Ausfuhr, nach ganz kurzer Zeit kommen Produktion und Ausscheidung wieder ins Gleichgewicht. Es ist demgemäß bei der einzigen Krankheit, bei welcher Produktion und Ausscheidung von Harnsäure im Urin dauernd auf ca. das Doppelte vermehrt ist, der Leukämie, die Vermehrung der Harnsäure im Blute mäßig und von keinen schädlichen Folgen; man spricht hier nicht von harnsaurer Diathese.

2. Ein etwaiges Defizit der Harnsäureausscheidung ist nie so groß, daß es durch den Stoffwechselversuch direkt nachgewiesen werden könnte — dazu ist die Harnsäureproduktion zu gering, resp. sind die analytischen Methoden auch der Neuzeit nicht scharf genug. Ein dauerndes Defizit der Harnsäureausscheidung, wenn dasselbe im Tage auch nur einige mg beträgt, müßte im Laufe der Zeit den Harnsäuregehalt des Blutes (und der Gewebssäfte) notwendig zu den höchsten Graden steigern und würde zu Katastrophen führen, sofern nicht etwa der Harnsäure ungewöhnliche Abzugswege eröffnet werden. Bei schweren Nierenkrankheiten handelt es sich nicht in erster Linie um die Retention der Harnsäure, sondern vielmehr um Retention von Abfallprodukten des Stoffwechsels überhaupt, allerdings namentlich von N-haltigen Abfallprodukten; die Gefahren, welche den Kranken hier drohen, sind hauptsächlich Urämie und Wassersucht, man spricht auch bei diesen Nierenkrankheiten trotz vermehrten Harnsäuregehaltes des Blutes nicht von harnsaurer Diathese.

Anders bei der Gicht und verwandten Krankheiten. Hier findet man neben Vermehrung der Harnsäure gewöhnlich keine Vermehrung des Harnstoffes im Blut, wie es bei den Nierenkrankheiten immer der Fall ist, man hat es bei Gicht etc. im wesentlichen mit einer Retention der Harnsäure allein und vielleicht anderer, bisher nicht nachgewiesener, unschädlicher Abfallstoffe, nicht mit einer allgemeinen und hochgradigen Insuffizienz der Nieren zu tun. Daß es sich bei Gicht aber um

Retention kleinster Mengen von Harnsäure handelt, geht daraus hervor, daß die täglich ausgeschiedene Menge bei dieser Krankheit gerade so groß gefunden wird, wie beim Gesunden unter vergleichbaren Verhältnissen. Die Löslichkeitsverhältnisse der Urate in organischen Flüssigkeiten, namentlich im Blutserum und im Urin, sind chemisch-physikalisch noch nicht genügend klargestellt, um hier auf anderer Grundlage als der klinischer Erfahrung besprochen werden zu können. Der Urin des Gichtikers (außerhalb des Anfalles) zeigt meist die Eigentümlichkeit, daß seine Harnsäure leichter ausfällt, als dies bei normalem Urin der Fall ist. Letzterer bekommt z. B. bei spez. Gew. von 1015 (und einer entsprechenden Menge und Mischung seiner N-haltigen Bestandteile) die bekannte Nubecula und nach langem Stehen bei Zimmertemperatur einen mäßigen Niederschlag von Uraten. Ersterer läßt zuweilen schon unmittelbar nach der Entleerung, meist erst lange nach dem Erkalten ein starkes Sediment rot gefärbter Harnsäurekristalle oder von Uraten, gemischt mit solchen Kristallen, ausfallen. Man gebe zu diagnostischen Zwecken bei gemischter Kost mit nicht zu spärlichem Fleischgenuß dem Gichtverdächtigen so viel zu trinken, daß sein 24stündiger Urin ein spez. Gew. zwischen 1010 und 1020 hat und lasse, wenn die erwarteten Niederschläge im Urin ausbleiben, einen Teil des täglichen Getränkes aus Wein ($\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ l) bestehen, vermeide die Zufuhr alkalischer Wasser. Bleiben die Harnsäureniederschläge (im 1 bis 3 Tage alten Urin) aus, wenn diese Behandlung 3 bis 6 Tage durchgeführt wurde, so ist Gicht und harnsaure Diathese fast sicher auszuschließen. Unvorsichtig, bei schwerer harnsaurer Diathese, angewandt kann dieses Experiment zu einem Gichtanfall oder zu Steinkolik Anlaß geben.

Das abnorm leichte Ausfallen der Harnsäure findet man auch beim Urin von Diabetikern und von manchen nervösen Menschen. In letzterem Falle und namentlich bei Frauen sind dem Harnsäuresediment nicht selten Kristalle von oxalsaurem Kalk beigemischt oder besteht das Sediment ausschließlich aus letzteren Kristallen. Dann spricht man von „oxalsaurer Diathese“. Zuweilen wechseln im Sediment beide Arten von Kristallen ab, derart, daß bald die einen, bald die anderen stark in der Überzahl sind. Da die Oxalsäure durch Spaltung der Harnsäure und nachfolgende Oxydation im Körper entstehen kann, hängen beide Arten der Sedimentierung wohl genetisch zusammen.

Es ist nicht ratsam, die *Diagnose* der harnsauren Diathese ausschließlich auf den geschilderten Urinbefund zu stützen. Eine Blutuntersuchung kann für den Praktiker selbstverständlich nicht in Frage kommen, wohl aber der Nachweis von sogenannten harnsauren Tophi (s. bei „Gicht“), d. h. von Beschädigungen einzelner Organe durch ausgefallene Urate. Man findet solche Tophi zuweilen, jedoch selten, ohne weitere Krankheiterscheinungen an den Ohrmuscheln, an

Sehnen und Schleimbeuteln. Tophi in den Gelenknorpeln und in der Umgebung der Gelenke verursachen die akute und chronische Gicht; endlich ist eine beliebte Ablagerungsstätte der Harnsäure die Niere. Derartige Nierenbeschädigung verrät sich durch etwas Eiweiß im Urin. Der Befund auch von seltenen weißen und roten Blutkörpern (neben etwas Eiweiß) führt über zu einer weiteren mit der harnsauren Diathese in Verbindung stehenden Affektion: der Bildung von harsaurem Gries und Stein im Nierenbecken und in den tieferen Harnwegen. Inwieweit gewisse Herzstörungen, Magen- und Verdauungsbeschwerden, Nervosität, gewisse Augenkrankheiten durch harnsaure Diathese bedingt sind, ob die Arteriosklerose mit ihr in Zusammenhang steht, ist in allen den Fällen zweifelhaft, in welchen im betreffenden Organe keine Ablagerung von Uraten nachgewiesen werden kann, d. h. fast immer. Wahrscheinlicher ist, daß die genannten Affektionen und die harnsaure Diathese durch dieselbe Schädlichkeit verursacht werden: den Alkohol. Die tägliche Erfahrung lehrt, daß bei der Entstehung der harnsauren Diathese die Erblichkeit eine gewisse Rolle spielt, ohne daß es bis jetzt der chemischen oder mikroskopischen Forschung gelungen wäre, dieselbe näher aufzuklären. Am wahrscheinlichsten ist, daß die erbliche Belastung bei harnsaurer Diathese in einer größeren Empfindlichkeit der Niere gegen Schädlichkeiten besteht. Von solchen Schädlichkeiten, welche die Anlage beim Menschen zur Entfaltung bringen, sind zwei bekannt: in seltenen Fällen chronische Bleivergiftung, bei weitem in den meisten Fällen chronischer, wenn auch keineswegs immer übermäßiger Genuß alkoholischer Getränke.

Die *Therapie* der harnsauren Diathese ist mit der allgemeinen Therapie der Gicht identisch und dort im einzelnen nachzusehen; ihre Grundzüge sind: in schweren Fällen vollkommene Abstinenz von Alkoholika; auch in leichten Fällen darf $\frac{1}{4}$ l Wein oder $\frac{1}{2}$ l Bier im Tage nicht überschritten werden. Der 24stündige Urin sei nicht allzu konzentriert, ein spez. Gew. von etwa 1012 ist wünschenswert. Der Eiweißkonsum sei nicht übermäßig, die tägliche Stickstoffausscheidung im Urin betrage also nicht über 10 bis 15 g, je nach Körpergröße und Muskulatur; ein Teil des nötigen Eiweißes werde in nukleinarnten Nahrungsmitteln zugeführt, $\frac{1}{2}$ l Milch täglich als Minimum ist hiezu geeignet. Bei starker Acidität des Urins ist der Gebrauch eines alkalischen Wassers nützlich; die tägliche Zufuhr an Natr. bicarb., des Hauptbestandteiles solcher Wasser, (oder an pflanzen-saurem Natron) ist in der Weise zu regulieren, daß der Urin mit gutem Reagenzpapier geprüft, schwach sauer und jedenfalls nicht alkalisch reagiert. Ob man natürliche alkalische Wasser oder künstlich angefertigte benutzt, ist gleichgültig.

CAMERER.

Diazoreaktion (nach EHRLICH) wird mit Sulfanilsäure und Natriumnitritlösung unter Hinzufügung von Ammoniak in der Weise ausgeführt, daß

man 10 cm³ einer Mischung von 40 cm³ Sulfanilsäure mit 1 cm³ einer $\frac{1}{2}$ %igen Natriumnitritlösung mit 10 cm³ Harn versetzt und nach Zusatz von ca. 2 cm³ Ammoniak kräftig umschüttelt. Die Sulfanilsäurelösung wird für die Anstellung der Reaktion in der Form hergestellt, daß man 50 cm³ Salzsäure in 1 l Wasser löst und diese Lösung mit Sulfanilsäure sättigt. Die Reaktion zeigt nur dann einen positiven Ausfall, wenn das Gemisch, und insbesondere der Schüttelschaum, eine scharlach-bis karmoisinrote (nicht eine gelbrote oder Orangen-Farbe) Tinktion zeigt. Die Reaktion zeigt häufig einen positiven Ausfall bei Fällen von Typhus abdominalis, bei schwerer Tuberkulose und bei Masern, während sie bei anderen Infektionskrankheiten seltener und meist nur in sehr schweren Fällen positiv ausfällt. Ihr Erscheinen und Verschwinden im Verlaufe einer und derselben Infektionskrankheit geht meist mit der Schwere der Allgemeininfektion bzw. -intoxikation parallel. Zu beachten ist, daß die medikamentöse Verabreichung von Tannin- und Jodpräparaten, sowie von Kresolen und Phenolen den Eintritt der Reaktion stören kann, und daß Opiumtinktur sie vorzutäuschen vermag, sowie ferner, daß die diagnostische Verwertung der D. nur mit großer Kritik und unter Erwägung aller Umstände erfolgen darf. Statt der Sulfanilsäure hat man in neuerer Zeit auch das Paraamidoazetophenon (in der Zusammensetzung Paraamidoazetophenon 0.5, Acid. muriat. 100.0, Aq. dest. 900) benutzt, doch tritt bei Anwendung dieses Reagens der rote Farbenton leichter auf, als bei Benutzung der Sulfanilsäure, so daß man die mit beiden Reagentien erhaltenen Werte nicht ohneweiters parallel setzen darf. H. STRAUSS.

Dicephalie, Monstrum mit 2 Köpfen, s. Mißbildungen.

Dickdarm s. Darm.

Dieppe in der Normandie, Dep. Seine inférieure, Bahnstation, Nordseebad mit gutem Wellenschlag. Kurzeit Anfang Juni bis Ende September. Teuer, auch von Engländern viel besucht. H. V.

Dievenow, Provinz Pommern, Dampfverbindung mit Cammin (Bahnstation) und Stettin, Ostsee- und Solbad, Moorbad; auch warme Seebäder. Drei Ortschaften, Berg-D., die größte, Ost- und Klein-D. Indikationen die gewöhnlichen, namentlich auch Skrofulose des Kindesalters. H. V.

Diez a. d. Lahn, Luftkurort in der Nähe von Ems, Regierungsbezirk Wiesbaden. S.

Difluordiphenyl, eine organische Fluorverbindung (C₆H₄Fl C₆H₄Fl), weißes, in Wasser unlösliches, in Alkohol, Äther, Chloroform und fetten Ölen lösliches Pulver- mit aromatischem Geruche. Als Antisepticum in Pulver- (rein oder mit Talcum 1 : 10) oder Salbenform (10 %) bei Geschwüren angewendet. S.

Digalen ist ein weißer, amorpher, von CLOETTA aus den Digitalisblättern gewonnener Körper, der seiner chemischen Zusammensetzung nach mit dem kristallisierten Digitoxin vollkommen identisch sein

soll, sich von diesem durch ungleich größere Wasserlöslichkeit unterscheidet. Es kommt in wässriger Lösung mit 25% Glycerin versetzt in den Handel. Jeder Kubikzentimeter der Lösung entspricht 0.3 mg des amorphen Digitoxins. Man verordnet das Mittel per os in Dosen von 1 cm³ der Lösung, 3- bis 5mal täglich nach dem Essen, in Milch oder süßem Wein und erzielt damit prompte Digitaliswirkung (SENATOR, KLEMPERER). Bei dringender Indikation für Digitaliswirkung empfiehlt sich die intravenöse Injektion von 1½ bis 3 cm³ der Lösung in 24 Stunden. Die Wirkung ist eine sofortige (NAUNYN). S.

Digestiva, verdauungsfördernde Mittel. Die Funktion des Magendarmkanals kann erstens dadurch beeinträchtigt sein, daß der Magen die zur Verdauung nötigen Sekrete, vor allem Salzsäure und Pepsin, nicht in genügender Menge produziert. In solchen Fällen kann man entweder die fehlenden Fermente bzw. Salzsäure künstlich zuführen oder man kann die Sekretion reflektorisch anzuregen suchen. Zu diesem Zwecke benutzen wir einmal das Kochsalz bzw. Kochsalzwasser, ferner aromatische und Bitter-Stoffe, sowie spirituöse Mittel. Die Zufuhr dieser Mittel in richtigen Dosen bewirkt oft, daß in Übermaß genossene Speisen und Getränke ohne Schaden vertragen werden. Liegt eine Atonie der Magenmuskulatur vor, so daß die Hinüberbeförderung des Chymus in den Dünndarm stockt, so werden erfahrungsgemäß bittere aromatische und adstringierende Stoffe bzw. Drogen, die alle drei Prinzipien enthalten (z. B. Decoctum corticis Chinae) gegeben. Ein akuter Magenkatarrh wird am besten dadurch, daß man den Magen künstlich entleert und ihn dann durch 24 Stunden leerstehen läßt, beseitigt. Auch beim chronischen Magenkatarrh sind naturgemäß regelmäßige Aushebungen das rationellste Verfahren, aber nicht überall durchführbar. Es sind dann Adstringentia und Antiseptica angezeigt oder auch die konsequente Behandlung mit einem Kochsalzwasser. Die Salzlösung ruft Auflösung des Schleimes und Abstoßung der obersten, in Degeneration begriffenen Epithelien der katarrhalisch erkrankten Schleimhaut hervor, bewirkt gleichzeitig aber dadurch, daß das Kochsalz als leicht diffusibles Salz gewissermaßen in breitem Strome in die Tiefe dringt, vermehrte Regeneration der tieferen Epithelschichten und damit Abheilung des Katarrhes. Nach dem Gesagten können als „Digestiva“ die verschiedensten Stoffe dienen und wird man je nach der speziellen Indikation sehr verschiedene Stoffe wählen. Als D. oder Stomachica im engeren Sinne werden allerdings hauptsächlich nur die bitteren, aromatischen und spirituösen Mittel bezeichnet (s. diese).

HEINZ.

Digitalin s. Digitalis.

Digitalis. *Digitalis purpurea* (Skrofularien), der an trockenen Gebirgsabhängen Mittel- und Westeuropas wildwachsende und bei uns vielfach in Gärten als Zierde gezogene rote Fingerhut, ist eine der wertvollsten Arzneipflanzen. Die

selbe enthält in allen ihren Teilen, bes. in den Blättern und Samen charakteristisch wirkende Herzgifte. Sie sind zuerst von SCHMIEDEBERG aus der Pflanze isoliert und in ihrer physiologischen Wirkung studiert worden. Neuerdings hat KILIANI die Kenntnis ihrer chemischen Natur erweitert. Danach sind die beiden von SCHMIEDEBERG entdeckten Substanzen Digitalin und Digitoxin Glukoside, das Digitalin ein SCHMIEDEBERGS ein Gemisch verschiedener bisher nicht isolierter Glukoside, das auch Digitalin enthält. Das Digitalin, C₃₅H₅₆O₁₄ oder C₃₆H₅₈O₁₄ ist ein amorphes, weißes Pulver, das nur sehr schwer in Wasser, dagegen reichlich in heißem Alkohol löslich ist. In Chloroform und Äther ist es fast unlöslich. Durch Kochen seiner alkoholischen Lösung mit verdünnter Salzsäure wird es nach SCHMIEDEBERG gespalten in Dextrose und ein zweites Glukosid, Digitaliresin, das pikrotoxinähnliche Wirkung besitzt. Wird dagegen nach KILIANI die Spaltung des Digitalins in weingeistiger Lösung mit konzentrierter Salzsäure ausgeführt, so entstehen zwei Zucker und eine Substanz, die kein Glukosid mehr ist. Es wird nämlich gebildet Dextrose, ein als Digitalose, C₇H₁₄O₅, bezeichneter Zucker und Digitaligenin, C₂₂H₃₀O₃. Dieses ist physiologisch unwirksam. Das Digitoxin, C₃₄H₅₄O₁₁, ist in Wasser vollkommen unlöslich, dagegen leicht löslich in Alkohol und Chloroform. Aus 80%igem Weingeist scheidet es sich in Kristallen aus. SCHMIEDEBERG sah aus dem Digitoxin durch Kochen der weingeistigen Lösung mit Säuren einen harzartigen Körper gebildet werden, der ebenso wie das Digitaliresin eine pikrotoxinähnliche Wirkung besaß. Er nannte die Substanz Toxiresin. KILIANI entdeckte die glukosidische Natur des Digitoxins, indem er es in weingeistiger Lösung mit konzentrierter Salzsäure bei sehr niedriger Temperatur (nicht über 25° C.) spaltete. Es entstand dabei ein Zucker (Digitoxose) und Digitoxigenin. Außer den genannten Stoffen wurde von SCHMIEDEBERG in den Digitalisblättern ein weiteres in Wasser leicht lösliches Glukosid entdeckt, das Digitonin, C₅₄H₉₂O₂₈, welches aber mit der charakteristischen Digitaliswirkung nichts zu tun hat. Es reiht sich in seinem chemischen wie physiologischen Verhalten den Saponinsubstanzen an.

Bezüglich der Zusammensetzung der unter dem Namen Digitalin gehenden Handelspräparate ist folgendes zu erwähnen:

1. Das amorphe, wasserlösliche, sog. deutsche Digitalin, Digitalinum amorphum s. Germanicum, bestand zu recht beträchtlichem Teil aus dem für die gewünschte Wirkung nicht in Betracht kommenden Digitonin, ferner dem von SCHMIEDEBERG als Digitalin bezeichneten Gemenge und geringen Mengen von Digitalin und Digitoxin.

2. Von den beiden französischen Präparaten enthielt das Digitalin von HOMOLLE und QUEVENNE, identisch mit dem Digitaline amorphe der französischen Pharmakopöe, zum größten Teil Digitalin, zum geringeren Digitoxin.

3. Das zweite französische Präparat, Digitalin von NATIVELLE, identisch mit der Digitaline crystallisée der französischen Pharmakopöe, bestand zum größten Teil aus Digitoxin.

Die genannten Präparate*) sind überflüssig geworden durch die reinen Substanzen, die jetzt zu haben sind:

Digitalinum verum (KILIANI) = reines Digitalin.

Digitoxin (MERCK) = reines Digitoxin.

Die therapeutische Wirkung der Digitalisblätter und der daraus dargestellten Präparate beruht auf einem eigentümlichen Einfluß, den sie auf das Herz ausüben. Derselbe ist mittels der reinen Substanzen, Digitalin und Digitoxin, auf das eingehendste im Tierversuch studiert worden. Diese beiden Glukoside verändern den Herzmuskel ohne Vermittlung irgend welcher nervöser Apparate derart, daß sowohl seine Ausdehnung während der Diastole beträchtlicher, als auch seine Zusammenziehung während der Systole energischer wird. Die Folge davon ist, daß mit jedem Herzschlag eine größere Menge von Blut gefördert wird. Diese Vergrößerung des Pulsvolumens ist eine Folge der Steigerung der Elastizität des Herzmuskels. Am isolierten Froschherzen gestaltet sich die Wirkung des Digitalins in einzelnen folgendermaßen. Bei einer gewissen Dosis des Glukosides werden die systolischen Kontraktionen des Ventrikels kräftiger. Nach einigen Minuten bleibt er in Systole stillstehen. Dehnt man jetzt den Ventrikel durch Erhöhung des Flüssigkeitsdruckes, der auf seiner Innenfläche lastet, gewaltsam aus, so fängt er von neuem an zu schlagen, verharrt aber sofort wieder in Systole, wenn der Flüssigkeitsdruck auf das vorige Niveau zurücksinkt. Gleichzeitig mit dieser Erscheinung tritt eine beträchtliche Verlangsamung des Pulses ein. Schließlich erfolgt bei hinreichender Intensität der Giftwirkung eine Lähmung des Ventrikels in systolischer Stellung. Die Vorhöfe pulsieren dann noch eine Weile fort, ehe sie in Diastole ebenfalls zum Stillstand kommen. An Säugetieren äußert sich die Wirkung des Digitalins in beträchtlicher Blutdrucksteigerung und gleichzeitiger Verlangsamung der Pulsfrequenz. Diese letztere ist bedingt durch zentrale Vagusreizung, die aber nicht auf einer unmittelbaren Wirkung des Digitalins beruht, sondern eine Folge der Erhöhung des im Gefäßsystem herrschenden Druckes ist. Werden größere Dosen von Digitalin angewandt, als zur Erzielung der beschriebenen Erscheinungen notwendig sind, so sinkt der Blutdruck, der Puls wird unregelmäßig und enorm verlangsamt, es tritt Erbrechen ein, schließlich allgemeine Lähmungserscheinungen und es erfolgt durch Herzlähmung der Tod.

Die therapeutische Bedeutung der geschilderten Digitaliswirkung kommt am deutlichsten in jenen Zuständen zur Geltung, welche in letzter Hinsicht auf eine Erlahmung der Herzarbeit und den daraus resultierenden Kreislaufstörungen zurückzuführen

sind. Die Unfähigkeit des Herzens, das arterielle Gefäßsystem mit Blut zu füllen, dokumentiert sich meistens durch einen auffallend kleinen, sehr frequenten oder sogar unregelmäßigen Puls von geringer Spannung. Die Störungen der Zirkulation führen Stauungserscheinungen der mannigfachen Art herbei, vor allem Ödeme mit gleichzeitiger Verringerung der täglich ausgeschiedenen Harnmenge. Unter dem Gebrauch von D. steigt die Diurese, die Ödeme verschwinden, der Puls wird voller, seine Spannung nimmt deutlich zu und seine Frequenz verringert sich. Die D. findet daher erfolgreiche Anwendung bei allen Herzinsuffizienzen, sowohl denen, die im Gefolge der sog. idiopathischen Herzhypertrophien auftreten, als namentlich denen, die bei Klappenfehlern im Zustande gestörter Kompensation vorhanden sind. Eine gesonderte Stellung unter den Klappenerkrankungen nimmt die Aorteninsuffizienz ein. Bei dieser ist auch im Stadium der gestörten Kompensation der Puls häufig voll und kräftig, der Druck im Gefäßsystem also nicht erheblich gesunken. In diesem Falle ist D. nur mit Vorsicht anzuwenden. Aber immerhin schafft sie auch hier mitunter Vorteile für die Zirkulation. Auch bei anderen Herzkrankheiten als den genannten, wie Myocarditis (Sklerose der Koronararterien) und Pericarditis, erweist sich die D. bei letzterer als brauchbares Arzneimittel. Dasselbe gilt auch von den sekundären, an Erkrankungen anderer Organe sich anschließenden Herzveränderungen. Namentlich bei Erweiterung des rechten Ventrikels, die im Gefolge von Lungenemphysem auftritt, sieht man, wie die ersten Erscheinungen einer ungenügenden Kompensation durch D. rasch beseitigt werden. Viel weniger deutlich und anhaltend wirksam erweist sich die D. bei der sekundären Hypertrophie des linken Ventrikels, welche durch chronische Nephritis bedingt ist. Voraussetzung für eine deutliche Einwirkung der D. auf den Herzmuskel ist natürlich ein Zustand desselben, der eine Steigerung seiner Tätigkeit noch möglich macht. Ist also z. B. der Herzmuskel in größerer Ausdehnung fettig degeneriert, so kann auch D. nichts mehr helfen. Bei Herzschwäche im Verlauf akuter Krankheiten, namentlich Pneumonie, aber auch Typhus etc. hat man wohl gelegentlich D. angewandt. Aber meistens wird man, namentlich wenn rasches Eingreifen erforderlich ist, andere Exzitantien vorziehen müssen. Denn die volle Digitaliswirkung tritt stets langsam, nach Verlauf mehrerer Stunden (10 bis 20), ein. Daraus ergibt sich auch für die Darreichung der D. die Notwendigkeit, die Einzeldosen des gewählten Präparates in regelmäßigen Zeitabschnitten einige Zeit lang nehmen zu lassen. Dabei ist strenge Überwachung des Kranken und namentlich genaue Kontrolle des Pulses notwendig, um den durch Kumulation der Wirkung der Einzeldosen entstehenden Endeffekt feststellen zu können. Weiter aber ist diese Vorsicht in Rücksicht darauf dringend geboten, daß durch die kumulative Wirkung der D., welche vermutlich auf einer mit der Resorption nicht Schritt haltenden Ausscheidung der

*) In neuester Zeit hat CLOETTA aus den Digitalisblättern einen amorphem, mit dem kristallisierten Digitoxin identischen Körper dargestellt, s. Digalen (p. 926). Red.

wirksamen Stoffe beruht, auf eine gewünschte Herz-
wirkung sehr störende Intoxikationserscheinungen
folgen können, die auch nach der in diesem Falle
absolut notwendigen sofortigen Unterbrechung der
Medikation weiterbestehen und sich noch steigern
können.

Präparate. *Folia Digitalis.* Die zur Blütezeit
gesammelten Blätter von wildwachsenden Exem-
plaren von *Digitalis purpurea*. Länglich-eiförmige,
gekerbte, auf der Unterseite dicht behaarte Blätter,
20 bis 30 cm lang, ca. 6 cm breit. Innerlich als
Pulver 0·05 bis 0·1 in Oblaten oder in Wasser mehr-
mals täglich (alle 2 Stunden), so daß die Tages-
dosis 0·5 bis 1·0 beträgt, oder als Infus 1·0 bis
2·0 auf 150·0 Wasser, alle 2 Stunden 1 Eßlöffel.
Als Klysma im Infus 0·5 bis 1·0:50·0. Dem Infus
setzt man häufig noch ein anderes Diureticum
hinzu, z. B. *Liquor Kalii acetici*.

Rp. *Inf. fol. Digitalis* 1·5: 150·0

Liquor. Kalii acetici 15·0

Sirup. Aurantii cort. 20·0

M. D. S. 2stündlich 1 Eßlöffel.

Man hat auch das Infus subkutan injiziert. Es
ist dies wegen der Eigenschaft der Digitalisgluko-
side, unter die Haut gespritzt, an Ort und Stelle
phlegmonöse Entzündung verursachen zu können,
nicht gerade sehr anempfehlenswert.

Maximaldosis der *Folia Digitalis*: 0·2 pro dosi;
1·0 pro die, *Pharmac. Germ.*; 0·2 pro dosi; 0·6 pro
die, *Pharmac. Austr.*

Tinctura Digitalis, das einzige jetzt noch
offizinelle pharmazeutische Präparat der *Folia Di-
gitalis*, durch Extraktion von 1 T. Blätter mit 10 T.
Weingeist dargestellt. Braungüne Tinktur mit bit-
terem Geschmack. Ist viel weniger sicher wirksam
als die Blätter in Pulverform oder im Infus. Eignet
sich aber zur bequemen Verabreichung, wenn man
auf längere Zeitdauer kleine Digitalismengen ein-
nehmen lassen will. Zu 10 bis 30 Tropfen.

Maximaldosis sowohl nach der deutschen wie
nach der österreichischen Pharmakopöe: 1·5 pro
dosi; 5·0 pro die.

Digitalinum verum (KILIAN [nicht offizinell]).
Innerlich 0·002 bis 0·006 pro dosi mehrmals täg-
lich, am besten in alkoholisch wässriger Lösung.
Digitoxinum crystallisatum (MERCK [eben-
falls nicht offizinell]). Innerlich zu $\frac{1}{4}$ mg 1- bis
2stündlich, am besten in Tabletten. Solche Tabletten
werden von MERCK in den Handel gebracht.

VAHLEN.

Digitalisvergiftung. Vergiftungen durch
die bei uns einheimische, als roter Fingerhut (*Digi-
talis purpurea*) bezeichnete Giftpflanze — es gibt
übrigens auch gelb- und weißblühende Varietäten —
kommen in keineswegs seltenen Fällen als medi-
zinale vor. Jedes beliebige pharmazeutische Prä-
parat aus der Pflanze kann ebenso wie die in den
Handel gebrachten wirksamen Bestandteile der-
selben (*Digitalinum verum*, *Digitoxinum purum* etc.)
die Vergiftung erzeugen. Zum Selbst- und Gift-
morde (Prozeß des Dr. Couty de la Pommerais)
dient der Fingerhut selten, wohl aber hie und da
als Abortivmittel. Vergiftungen mit mehr chroni-

sem oder subakutem Verlaufe sind bei jungen
Leuten beobachtet worden, die zur Befreiung vom
Militärdienste durch wochenlangen Gebrauch von
Digitalis ein Herzleiden vorzutauschen suchten.

Die Pflanze muß in allen ihren Teilen als höchst
giftig bezeichnet werden: Ein Infus von $2\frac{1}{2}$ g der
Blätter hat schon tödlich gewirkt, 1 g der gepul-
verten Blätter (bei Kindern einige cg), 1 Teelöffel
voll der Tinktur können bereits schwere Zufälle
veranlassen. Die chemisch reinen, wirksamen Be-
standteile, namentlich das kristallisierbare Digi-
toxin, gehören zu den furchtbarsten unter den
Pflanzengiften, 3 bis 5 mg können ev. einen Er-
wachsenen schon töten! Medizinale Vergiftungen
werden seltener durch zu große Einzeldosen, viel
häufiger durch zu lange fortgesetzten Gebrauch
veranlaßt, bei welchem die kumulative Wirkung
des Mittels bes. verhängnisvoll werden kann, zu-
mal wo durch akute Erkrankungen das Herz an
sich schon gefährdet ist. Die ärznelich so wert-
volle Wirkung des Mittels auf das Herz erreicht
leider nur zu bald die Grenze, auf der sie geneigt
wird, in ihr Gegenteil umzuschlagen und eine konse-
kutive Lähmung des Herzens zu veranlassen. Da-
neben üben indes vergiftende Dosen auch noch
andere Wirkungen, namentlich auf das Gehirn und
den Verdauungsapparat, aus.

Die Vergiftung hat einen einschleichenden Charakter,
die Erscheinungen stellen sich selbst nach tödlichen
Dosen nicht sofort, sondern nach einer bis zu eini-
gen Stunden ein und steigern sich allmählich zu
hoher Lebensgefahr. Das Krankheitsbild beherr-
schen die am Herzen und am Pulse nachweisbaren
Veränderungen, daneben tritt sehr frühzeitig Er-
brechen ein, das durch seine Heftigkeit und Hart-
näckigkeit eines der auffälligsten Symptome bildet.
Der Puls pflegt anfangs übermäßig verlangsamt
zu sein, bis auf die Hälfte der Normalzahl redu-
ziert, dabei voll, hart, sehr kräftig, stoßweise. Die
starken, den Thorax erschütternden Herzschläge
werden als qualvoll empfunden. Das zugleich ein-
tretende heftige Erbrechen ist nahezu unstillbar
und kann tagelang fortauern. Bisweilen treten
Durchfälle ein, häufiger jedoch Hartleibigkeit, Auf-
treibung und Empfindlichkeit des Leibes, belegte
Zunge, nicht selten komplette Anurie. Während
sich eine wachsende Muskelschwäche einstellt,
klagt der Kranke auch über Sehstörungen (Nebel-
und Farbensehen). Der Puls beginnt nun aussetzend
und dann unregelmäßig zu werden, arhythmisch in
jeder Hinsicht. Bis dahin ist noch Genesung mög-
lich, andernfalls wird der Puls sehr frequent, klein,
fadenförmig, es zeigen sich schwere Störungen der
Atmung, bisweilen auch Delirien oder Koma, die
Pupillen werden weit und starr, und endlich tritt
der Tod durch Herzlähmung, meist unter Konvul-
sionen, ein.

Die *Diagnose* verursacht unter Berücksichtigung
der typischen Erscheinungen am Herzen und Pulse,
des unstillbaren Erbrechens, der Muskelschwäche
und der Sehstörungen meist keine Schwierigkeit.
Der Leichenbefund bietet wenig Typisches: flüssig-
dunkles Blut, namentlich in der Schädelhöhle,

Magen- und Darmschleimhaut fleckenartig injiziert oder ekchymosiert.

Der *Verlauf* ist meist ein langsamer, die *Prognose* stets bedenklich, in der Rekonvaleszenz dauert die Körperschwäche noch lange an, auch sind Nachkrankheiten (Gefäßrupturen) nicht ausgeschlossen.

Die *Therapie* muß als ziemlich machtlos bezeichnet werden; bei dem furchtbaren Erbrechen ist mit internen Mitteln wenig auszurichten, doch mag man immerhin den Magen spülen. Man gibt Champagner in Eis, schwarzen Kaffee, Kampher etc., manchmal sind heiße Umschläge auf den Magen gegen das Erbrechen günstig. Auch ein kräftiges Laxans könnte nützlich sein, wenn dessen Beibringung gelingt. Andererseits sind kalte Übergießungen empfohlen worden, sowie die Einatmung von Amylnitrit. Für möglichste Ruhe des Kranken ist Sorge zu tragen, da stärkere Bewegungen plötzlichen Kollaps erzeugen können.

Nicht unwichtig ist endlich die Tatsache, daß die wirksamen Bestandteile der Digitalis sich spontan, namentlich durch Faulen und Schimmeln der Infuse, in Spaltungsprodukte umsetzen können, die, in kleinen Mengen schon in der Droge enthalten, ebenfalls hochgradig giftig sind. Die Wirkung ist aber wesentlich anders als die ihrer Mutterstoffe: sie erregen nach Art des Pikrotoxins die Medulla oblongata, erzeugen heftige konvulsivische Krämpfe, wohl auch gesteigerten Hirndruck und Exophthalmus, welche Erscheinungen daher die typischen Symptome der D. begleiten können.

Von sonstigen arzneilich verwendeten Drogen enthalten digitalinartige Gifte noch die Präparate der Meerzwiebel (*Scilla maritima*) und der afrikanischen Strophanthussamen (*Strophanthus hispidus*). Ähnlich wirkende Gifte finden sich ferner von einheimischen Giftpflanzen in gewissen Helleborusarten (*H. viridis* etc.), im Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), im Ackerröschen (*Adonis vernalis*), in der Kronenwicke (*Coronilla scorpioides*) u. a. m. Vergiftungen durch diese Pflanzen sind selten, am ehesten kommen sie noch als medizinale durch *Scilla* und *Strophanthus* (*Strophanthin*) vor, doch haben die Samen der Kronenwicke, mit denen Gerste verunreinigt war, zur Vergiftung von Bier bisweilen Anlaß gegeben. HARNACK.

Digitoxin s. Digitalis.

Dijodoform, Äthylentetrajodid (C_2J_4). Gelbes, in Wasser unlösliches, in Alkohol und Äther wenig, in Chloroform lösliches kristallinisches Pulver, welches sich bei Lichteinwirkung zersetzt und braun färbt. Von französischen Autoren als Antisepticum an Stelle des Jodoforms empfohlen, vor welchem es den Vorzug weniger penetranten Geruches hat. S.

Dikrotismus s. Puls.

Dillenburg, Stadt mit 4500 Einwohnern, Provinz Hessen-Nassau, 280 m ü. d. M., Station der Linie Gießen—Deutz, Luftkurort mit pneumatischer Anstalt. H. V.

Dinitrobenzol $C_6H_4(NO_2)_2$ (1·3), wird technisch als Sprengmittel, Roburit, verwendet. Es hat zuweilen an den mit ihm hantierenden Arbeitern Vergiftungen hervorgerufen. Dieselben gleichen sehr den Vergiftungen mit Nitrobenzol (s. dieses), d. h. der Blutfarbstoff wird in einen dem Methämoglobin ähnlichen Farbstoff umgewandelt, der nicht mehr zur Sauerstoffübertragung an die Gewebe geeignet ist. Das Blut ist braunrot, die Haut und Schleimhäute zeigen die tiefste Zyanose; unter Asphyxie tritt (in schweren Fällen der Vergiftung) der Tod ein. In solchen schweren Fällen kann nur Transfusion frischen Blutes lebensrettend wirken. Durch das D. wird nicht nur das Oxyhämoglobin in Methämoglobin umgewandelt, es werden auch die roten Blutkörperchen morphologisch verändert. Dieselben gehen, auch wenn das Methämoglobin bereits wieder in Oxyhämoglobin zurückverwandelt ist, in großer Zahl zu grunde, wodurch hochgradige Anämie erzeugt wird, von der sich die Kranken nur langsam erholen. Solche Patienten sind von der Hantierung mit D. zurückzuhalten. HEINZ.

Dinitrokresol ist ein Anilinfarbstoff, Viktoriagelb. Dasselbe ist (im Gegensatz zu den anderen Anilinfarbstoffen) als Nitrokörper giftig. Es bewirkt Dyspnoe und Zerstörung der roten Blutkörperchen. 5 g (statt Safran als Abortivum genommen) führten den Tod einer Frau herbei. Das Hantieren mit Viktoriagelb gefärbten Stoffen und Federn soll Hautentzündungen verursacht haben. Die Verwendung der Nitrofarbstoffe in der Färbetechnik ist jetzt gesetzlich verboten. HEINZ.

Dionin, salzsaures Äthylmorphin, weißes kristallinisches Pulver, leicht löslich in Wasser (1 : 7) und Alkohol. Es ist dem Codein (dem Methylmorphin) — s. p. 684 — analog gebaut. Seine Wirkung ist ebenfalls ungefähr die gleiche, quantitativ nur etwas stärker. Außerdem besitzt D. noch eine starke örtliche lymphagoge Wirkung, die am Auge (bei Pannus etc.) benutzt wird.

Therapeutische Verwendung: an Stelle von Morphin oder Codein zur Stillung des Hustenreizes bei Bronchitis, Phthisis, Laryngitis etc. zu 0·03, 2- bis 3mal täglich oder abends zu 0·03 bis 0·05 auf einmal. Auch verwendet man D. als Substituens bei der Morphiumentziehungskur, alsdann subkutan zu 0·03 bis 0·08, ev. steigend bis zu 0·5 pro dosi. In der Augenheilkunde zur Anregung von Chemosis zu 1 bis 2 Tropfen einer 5%igen wässrigen Lösung in den Konjunktivalsack geträufelt, zur Erzeugung von Analgesie mehrmals täglich 2 Tropfen einer 0·5 bis 2·0%igen Lösung. Maximaldosis bei innerlicher Darreichung: 0·08 pro dosi! 0·3 pro die!

D. kommt in komprimierten Tabletten zu 0·03 g in den Handel. KIONKA.

Dioptrie s. Refraktionsanomalien, auch Akkommodation (p. 50).

Diphtherie, spezifische, durch den KLEBS-LÖFFLERSchen Diphtheriebazillus hervorgerufene Schleimhauterkrankung, charakterisiert durch die Bildung häutiger Membranen (δ:φθέρα = Haut) auf

der durch Nekrose ihres Epithels beraubten Schleimhaut, gefolgt von toxischen Allgemeinerscheinungen. Heutzutage fast in allen Ländern endemisch, bevorzugt aber die kälteren Gegenden und die kalte Jahreszeit. Periodische Schwankungen in Charakter und Lokalisation der Krankheit. Am häufigsten und schwersten bedroht sind Kinder des 2. bis 5. Lebensjahres, Säuglinge werden selten befallen. Vom 6. bis 7. Lebensjahre ab erhebliche Abnahme der Morbiditäts- und Mortalitätsziffer. Der Krankheitserreger wurde zuerst von KLEBS (1883) in diphtherischen Pseudomembranen entdeckt, das konstante Vorkommen desselben bei D. und seine aetiologischen Beziehungen zu derselben durch LÖFFLER (1884) festgestellt, seine spezifisch pathogene Bedeutung endgültig erwiesen durch ROUX und YERSIN, denen es gelang, durch die von den KLEBS-LÖFFLERschen Bazillen produzierten Gifte bei Tieren Krankheitserscheinungen zu erzeugen, welche mit den Symptomen der D. beim Menschen, insbesondere den diphtherischen Lähmungen identisch erscheinen.

Der Diphtheriebazillus ist ein zur Gruppe der Korynebakterien gehöriges Stäbchen; Form, Wachstum und Virulenz desselben wechseln sehr bedeu-

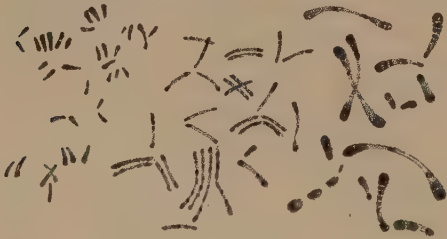


Fig. 149.
Diphtheriebazillus.

tend je nach dem Nährboden. Als Typus gelten schlanke zylindrische Stäbchen, etwa von der Länge und doppelten Breite des Tuberkelbazillus, welche abgerundet und oft keulenförmig angeschwollene Enden zeigen und im gefärbten Zustande gewöhnlich gekörnt oder geschichtet erscheinen. Daneben kürzere, keilförmige Bazillen (Jugendform) und 2- bis 3mal so große, kolbenförmig verdickte Degenerationsformen; zuweilen fadenförmig ausgewachsene oder verzweigte Bazillen. Im Ausstrich charakteristische gruppenweise Lagerung, Parallel- oder Winkelstellung; im Schnittpräparat ganze Nester wirt durcheinandergelagerter oder (in Lymphspalten) nach Art eines Fischzuges hintereinander aufgestellter Bazillen. Das Wachstum des Bazillus ist an schwach alkalische Reaktion des Nährbodens, vor allem an Zutritt von Sauerstoff, gebunden; Optimum bei 32 bis 37°. Seine Widerstandsfähigkeit gegen die üblichen Desinfizienten und gegen Erhitzung ist gering, doch widersteht er hohen Kältegraden, auch der Austrocknung, falls er dabei nicht dem Sonnenlicht ausgesetzt ist. So findet man auf Möbeln und Geräten, im Zimmerstaub und an den Wänden ehemals infizierter, lichtarmer und feuchter Wohnungen oft noch lange Zeit lebensfähige Keime. Da der Bazillus aber nur bei Blutwärme gedeiht,

Wachstum und Vermehrung bei Temperaturen über 40° und unter 18° zessieren, so bleibt der lebende menschliche Organismus seine eigentliche Brutstätte. Ansteckung durch Berührung infizierter Gegenstände ist zwar möglich, erfolgt aber in der Regel durch Kontakt von Mensch zu Mensch. Die Übertragung erfolgt nicht nur durch Kranke, sondern wahrscheinlich auch durch gesunde Personen, welche die Bazillen auf ihren Schleimhäuten beherbergen, ohne selbst zu erkranken. Der Diphtheriebazillus scheint ebenso verbreitet zu sein wie die Erreger der Pneumonie und ist schon überaus häufig auf den Schleimhäuten Gesunder nachgewiesen worden. Das Vorhandensein des Bazillus kann also allein noch nicht die Krankheit herbeiführen. Vielmehr ist dazu notwendig: 1. daß die Bazillen in großer Anzahl vorhanden sind und einen gewissen Virulenzgrad besitzen (d. h. daß ihr Zelleib und die Produkte derselben giftig sind), 2. daß die befallene Schleimhaut zur Zeit der Infektion sich in einem Zustande befindet (Auflockerung, Läsion des Epithels, Katarrh), welcher die Ansiedlung und Vermehrung der Bazillen begünstigt, und 3. daß das infizierte Individuum weder genügende allgemeine Resistenz, noch angeborene oder erworbene spezifische Giftfestigkeit besitzt.

Die pathogene Wirkung des Diphtheriebazillus ist eine lokale und allgemeine. Er siedelt sich auf der Oberfläche der prädisponierten Schleimhaut an, vermehrt und verbreitet sich auf derselben sehr rasch und ruft daselbst durch seine Stoffwechselprodukte unter Nekrotisierung des Epithels charakteristische Reizerscheinungen, vor allem eine mächtige Alteration der Schleimhautgefäße, hervor, welche sich erweitern, prall füllen und reichlich fibrinogene Substanz durchtreten lassen. Das gerinnende Fibrin schließt Reste zelliger Elemente, Diphtheriebazillen und die übrigen auf der betr. Schleimhaut ansässigen Bakterien in sich. Hält die Zufuhr fibrinösen Transsudates an, so wird Schicht um Schicht emporgehoben, es kommt zur Bildung der diphtherischen Pseudomembran, welche eine Dicke bis zu 3 mm erreichen kann. Die mittleren Schichten enthalten gewöhnlich nur noch Diphtheriebazillen, das der Schleimhaut zunächst liegende Fibrinnetz ist meist bakterienfrei und liegt den erweiterten Schleimhautgefäßen direkt auf. Zuweilen setzt sich die Membran in die Drüsenausführungsgänge und in die Lymphspalten hinein fort, auch finden sich im angrenzenden Bindegewebe und in benachbarten Lymphdrüsen noch Fibringerinnungen. Selten kommt es zu tiefgreifender Schleimhautnekrose und bleibt dieselbe in der Regel auf das Epithel beschränkt.

Bei seinem lebhaften Sauerstoffbedürfnis breitet sich der Diphtheriebazillus gewöhnlich nur auf der Schleimhaut des Respirationstractus aus. Aus dem gleichen Grunde dringt er selten in die Tiefe, in den Kreislauf und in die inneren Organe ein. Dagegen überschwemmt er den Organismus vom Invasionsherde aus mit seinen giftigen Stoffwechselprodukten, den Diphtherietoxinen. Folge davon sind Schwellungen der Submaxillardrüsen, der Bron-

chialdrüsen und anderer Lymphdrüsen, Entzündungen im ganzen Bereich des Respirationstractus, degenerative Prozesse in den Nieren, der Milz, am Herzen und in den peripheren Nerven. Rückwirkend können die kreisenden Toxine auch auf den Lokalaffect Einfluß haben, indem sie ebendasselbst in der Tiefe der Schleimhaut nekrobiotische Herde erzeugen, welche durch den Zufluß fibrinöser Lymphe weggeschwemmt und unter Zerstörung des Epithels mitsamt den Fibrinmassen auf der Schleimhaut abgesetzt werden.

Beeinflußt wird die Tätigkeit des Diphtheriebazillus durch eventuelle Mischinfektionen mit anderen der Schleimhaut aufsitzenden Bakterien, pyogenen Kokken, Fäulnisbakterien u. a. Die größte Rolle spielt dabei der *Streptococcus pyogenes*, dem zuweilen durch die diphtherische Alteration der Schleimhaut das Eindringen in den Kreislauf ermöglicht wird. Er entfaltet in diesen Fällen dieselbe Wirksamkeit, die wir von anderen septischen Prozessen her kennen.

Wesentliche Variationen zeigt außerdem das Krankheitsbild der D. 1. je nach der Lokalisation der Schleimhauterkrankung; 2. je nach dem Verhalten der Schleimhaut, die auf denselben bazillären Reiz in toto oder partiell bald nur mit leichteren entzündlich-katarrhalischen Erscheinungen reagiert, bald schwere Veränderungen, Nekrosen und Belagbildung aufweist; 3. je nach dem Grade der individuellen Giftempfänglichkeit. Oberflächendisposition und Allgemeindisposition brauchen nicht parallel zu gehen und können bei geringerem Lokalaffect schwere Intoxikationserscheinungen auftreten, während umgekehrt bei ausgedehnter Membranbildung das Allgemeinbefinden ziemlich ungestört sein kann.

Der Lokalisation nach unterscheiden wir Rachen-, Nasen-, Kehlkopf-, Konjunktival-, Wunddiphtherie und D. der Vulva. Am häufigsten ist die Rachendiphtherie.

Die Rachenschleimhaut ist gerötet und geschwellt, Tonsillen und Uvula mäßig vergrößert, Zunge dick belegt, süßlicher Foetor ex ore. Auf einer Tonsille, seltener auf Uvula oder hinterer Rachenwand finden sich einige kleine, weiße fibrinöse Plaques, die rasch konfluierend einen unregelmäßig konturierten Belag bilden. Derselbe kann stationär bleiben oder aber per contiguitatem, auch sprunghaft auf die symmetrischen Partien der gegenüberliegenden Seite übergreifend sich ausbreiten. Bei progredienter Form sind in kurzer Zeit die Gebilde am Isthmus faucium, weiterhin die hintere Rachenwand mit einer dicken Schicht fibrinösen Exsudates überzogen und werden durch Aszendieren bzw. Deszendieren des Prozesses auch die Schleimhäute der Mund- und Rachenhöhle, bzw. des Laryngotrachealrohres ergriffen. Der Belag, anfänglich papierweiß, nimmt bald gelblichen oder gelbgrauen Ton an, ist gegen die Umgebung scharf abgegrenzt, erhaben, zäh elastisch und läßt sich von der geröteten infiltrierten Schleimhaut ziemlich leicht und in größeren Fetzen unter Zurücklassung blutender Sub-

stanzverluste abziehen. Stets sind die Halslymphdrüsen hart infiltriert. In schweren Fällen werden Nares und Lippen von serös-sanguinolentem Sekret exkoriert, die Sprache durch Immobilisierung des Gaumensegels nälend, die Atmung sägend, schnarrend. Die toxischen Erscheinungen sind variabel, bei größerer Ausdehnung des Prozesses gewöhnlich ziemlich schwer: hohes Fieber, beträchtliche Albuminurie, Milz- und Leberschwellung; in der Rekonvaleszenz Auftreten von Lähmungen.

Neben dieser typischen Form beobachtet man auch bes. leichte und bes. schwere Formen.

Bei der leichten Form besteht oft nur äußerst hartnäckiger entzündlicher Katarrh der Rachenschleimhaut; sofern Belagbildung vorhanden, beschränkt sie sich auf vereinzelte, disseminierte, meist lakunäre Beläge (Angina diphtherica, *Diphtheria punctata*). Die toxischen Symptome sind meist gleichfalls sehr gering, ausnahmsweise aber auch dermaßen schwer, daß Exitus letalis eintritt, bevor noch typische lokale Veränderungen bemerkbar werden (hypertoxische Form).

Bei der *Diphtheria gravis s. gravissima*, früher „septische Diphtherie“ genannt, besteht ausgebreitete, mit Fäulnisprozessen einhergehende Schleimhautaffektion neben schwersten Intoxikationserscheinungen. Sie ist verursacht durch außergewöhnliche Virulenz der Krankheitserreger (ev. Mischinfektion mit Streptokokken) oder hochgradigste individuelle Giftempfänglichkeit.

Rachenschleimhaut intensiv gerötet und geschwellt, Tonsillen oft so vergrößert, daß sie die Uvula nach vorn oder rückwärts drängen. Isthmus faucium, hintere Pharynxwand, manchmal selbst der harte Gaumen von mißfarbenen Belägen überzogen, die in den einen Fällen schmierig, pultös, wenig fibrinhaltig erscheinen, in anderen Fällen als dicke, oft knorpelharte Pseudomembranen der Schleimhaut aufsitzen. Unter dem Belag tiefgreifende Nekrosen, die zuweilen zu Verlust der Uvula und Perforationen des Gaumens führen. Selten greift der Prozeß auf den Larynx über. Beginn der Erkrankung meist plötzlich, ab und zu mit Erbrechen. Begleiterscheinungen schwerster Natur. Patienten entweder hochgradig apathisch oder äußerst unruhig. Gesicht fahl, bleifarben, gedunsen, Augen glanzlos. Aus Nase und Mund serös-jauchiges Sekret, wovon Nares und Oberlippe exkoriert. Charakteristischer süßlicher, oft unerträglicher Foetor ex ore. Halsweichteile nicht selten so geschwellt und infiltriert, daß der Kopf nach hinten gebeugt wird (Angina Ludwig). Puls klein, frequent, unregelmäßig. Temperatur normal, subnormal oder nur mäßig febril; in Fällen echter Sepsis hohes remittierendes Fieber, Schüttelfröste. Anorexie, Dysphagie, manchmal anhaltender Brechreiz, erschöpfende Diarrhöen, Milztumor. In einigen, stets letal verlaufenden Fällen unstillbare Blutungen aus Nase und Mund, Blutungen in die diphtherische Membran, subkutane Hämorrhagien, scharlachähnliche Exantheme, Phlegmonen, Pneumonie, Nephritis. Ausnahmsweise ist der Verlauf

der „septischen“ D. mehr protrahiert und Heilung möglich, gewöhnlich führt sie aber unter zunehmender Herzschwäche in wenigen Tagen zum Exitus letalis.

Nasendiphtherie. Die Nase ist bei Säuglingen häufig primärer Sitz von D., die sehr zu septischen Komplikationen neigt. Sonst ist die Nasendiphtherie gewöhnlich Sekundärerscheinung, Fortsetzung einer ascendierenden Rachendiphtherie, selten einer durch den Tränennasengang deszendierenden Konjunktivaldiphtherie. Atmung behindert, geräuschvoll, schlürfend, Schnarchen im Schlafe. Nase geschwollen, aus derselben blutiger, später eiteriger, zuweilen mit kleinen Membranfetzen vermischter Ausfluß, in einigen Fällen fibrinöse weiße Beläge in den exkorierten Nasen sichtbar. Nasenblutungen. Allgemeinsymptome wie bei Rachendiphtherie, können aber auch ganz fehlen (Rhinitis fibrinosa, pseudomembranacea).

Kehlkopfdiphtherie s. b. „Croup“ (p. 752).

Konjunktivaldiphtherie. Reine Diphtherieinfektion oder Mischinfektion mit Kokken. Primär, zuweilen gefolgt von Nasen-Rachendiphtherie; sekundär, Infektion ausgehend von Rachen oder Nase, fortgeleitet durch den Tränennasengang. Tritt graduell verschieden bald in krupöser, bald diphtheritischer Form auf (krupös und diphtheritisch im anatomischen Sinne gemeint), d. h. es bilden sich bald aufgelagerte, ziemlich leicht abziehbare, bald eingelagerte, schwer und unter Blutung und Substanzverlust ablösbare, bläulich-weiße bis bernsteingelbe Pseudomembranen auf, bzw. in der Bindehaut des Auges.

Sekret bei krupöser Form eiterig, bei diphtheritischer Form erst dünnflüssig, serös, schmutzig verfärbt, nach 5 bis 8 Tagen blenorrhoiform. Cornea bei der diphtheritischen Form stets in den Prozeß einbezogen, kann durch zentralen Epitheldefekt oder Einschmelzung des Gewebes vom Rande her zu Grunde gehen. Ausgang mit Narbenbildung. Staphylobildung. Schrumpfung des Auges durch konsekutive eiterige Iridochorioiditis. Toxische Allgemeinerscheinungen können fehlen oder wie bei den übrigen Formen der D. auftreten.

Diphtherie der Vulva. Seltene Lokalisation. Meist schwere Allgemeinerscheinungen. Lokalbefund: Mons Veneris, benachbarte Teile der Oberschenkel, vor allem die großen Labien stark geschwollen, gerötet. Auf der Innenfläche der Schamlippen häufig multiple disseminierte, z. T. konfluierende, linsen- bis bohnen große, tiefgreifende Geschwüre mit grauweißen, festhaftenden Massen bedeckt. In anderen Fällen die ganze Vulva mit schmutziggrauem, membranösem Belag überzogen, unter demselben ausgebreitete Nekrosen. Benachbarte Lymphdrüsen geschwollen.

Wunddiphtherie. Heutzutage selten, nur auf unsauber gehaltener Wunde möglich. Lokal- und Allgemeinbefund je nach eventueller Mischinfektion mit anderen Bakterien. Auch nach dieser Form Folgeerscheinungen von seiten des Herzens und der peripheren Nerven möglich.

Sekundäre Diphtherie. In ursächlichem Zusammenhange mit vorausgehenden Erkrankungen (Masern, Scharlach, Pertussis, Pneumonie u. a.) stehend, indem durch letztere die lokale oder Allgemein-Disposition erhöht wird. Disposition für D. bes. bei Masern gesteigert, erkenntlich daran, daß sich die sekundäre D. hauptsächlich auf den vom Maserngifte am schwersten in Mitleidenschaft gezogenen Schleimhäuten lokalisiert, meist Kehlkopf (Croup), Nase (Rhinitis fibrinosa). Bei Scharlach im akuten Stadium Disposition für D. eher vermindert, erst in der 2. bis 3. Krankheitswoche gesteigert. Lokalisation gewöhnlich im Rachen, zuweilen progrediente Form.

Folge- und Begleiterscheinungen der Diphtherie. Bei über einem Drittel der Fälle bewirkt das Diphtheriegift eine Schädigung der Niere, u. zw. des Nierenparenchyms. Es besteht gewöhnlich schon nach den ersten Krankheitstagen, manchmal erst gegen Ende der D. mehr weniger starke Albuminurie. Meist günstiger Verlauf, selten hämorrhagische Nephritis, hydropische, urämische Erscheinungen. Ziemlich häufig tritt Bronchitis und Pneumonie auf, wohl nur indirekt durch das diphtherische Virus veranlaßt durch Herabsetzung der Resistenz des Organismus gegenüber den Pneumonieerregern. Seltener Komplikationen: Multiple eiterige Gelenkentzündung, Pleuritis, D. des Intestinaltractus, Lymphadenitis suppurativa, Otitis.

Von größter Bedeutung ist die in vielen Fällen auftretende Herzschwäche. Das Diphtheriegift bewirkt eine (noch nicht einwandsfrei gedeutete) Veränderung des Herzmuskels, welche sowohl im akuten Stadium wie in der Rekonvaleszenz zum Herztod führen kann, und zu größter Vorsicht in der Behandlung jedes Diphtheriefalles mahnt. Der diphtherische Herztod tritt plötzlich oder erst nach wochenlanger Krankheit auf; es gehen ihm dann voraus: Schwäche, Blässe, Anorexie, Schlaflosigkeit, Schmerzen im Epigastrium, Leberschwellung, anhaltende hochgradige Albuminurie, Pulszahl auf 60 bis 40, Koma. Bei weniger schweren, nicht letal endigenden Fällen bleiben die Erscheinungen interstitieller Myocarditis zurück.

Lähmungen, sog. „postdiphtherische Lähmungen“ treten meist erst in der 3. bis 4. Krankheitswoche auf. Sie sind Äußerung einer durch die Diphtherietoxine erzeugten multiplen peripheren Neuritis, die aber ohne Fieber, Schmerzen und Parästhesien verläuft und fast ausnahmslos nach 4 bis 6 Wochen, selten erst nach Monaten in Heilung übergeht. Am häufigsten Gaumenlähmung: Sprachstörung, Dysphagie; Lähmung des Ziliarmuskels: Akkommodationsstörungen (s. p. 52); Lähmung des Abducens und Oculomotorius: Strabismus; sehr selten totale Ophthalmoplegie. Zuweilen Stamm und Extremitäten befallen: Gang unsicher, schwankend, ataktisch, Händedruck schwach, durch Versagen der Nackenmuskeln Kopf nach vorn gesunken. Seltener stärkere Abmagerung der Muskeln, Entartungsreaktion. Sensible Kehlkopf- und Schlundlähmung (Schluckpneumonien!). Noch gefährlicher sind Läh-

mungen der Bauchmuskulatur und des Zwerchfells.

Diagnose. Bei zusammenhängenden dichten, fibrinösen Belägen erscheinen Fehler in der Diagnose ausgeschlossen. Bei disseminierten Belägen im Rachen, nur geringen subjektiven Beschwerden und mäßiger Temperatursteigerung wird der Verdacht auf D. rege. Die Beläge oder lakunären Einlagerungen unterscheiden sich außerdem noch von denen der nichtdiphtherischen Angina durch ihre bessere Fixation und etwas derbere Konsistenz. Vor Verwechslung mit Scharlachdiphtheroid schützt — abgesehen von den übrigen Erscheinungen — die nur bei septischen Formen zu beobachtende, sonst aber bei D. seltene phlegmonöse Schwellung und Rötung. Sind Zweifel vorhanden, ist bakteriologische Untersuchung, mindestens aber die Anfertigung eines mikroskopischen Präparates nötig. Färbung mit LÖFFLERScher Methylenblaulösung (30 cm^3 alkoh. Methylenblaulösung + 100 cm^3 Kalilauge 1:10.000). Nichtdiphtherische Beläge lassen sich zerdrücken wie Smegma, enthalten in der Regel eine Unmasse der verschiedensten Bakterienarten, wenig oder kein Fibrin. Diphtherische Beläge sind ihres Fibrin gehaltes wegen derber, erscheinen bakterienärmer, Diphtheriebazillen in überwiegender Anzahl. Beweisend ist der Befund von Diphtheriebazillennestern.

Prognose. Mortalität unter Serotherapie wenige Prozent, der operierten Fälle ca. 36%. Verlauf und Ausgang der D. ist abhängig 1. vom Alter des Patienten, Prognose günstiger je älter der Patient; 2. von der klinischen Form der D., am gefährlichsten „septische“ Form, sodann progrediente Form; 3. vom Kräftezustand des Patienten; 4. vom Genius epidemicus; 5. vom Zeitpunkt kunstgerecht eingeleiteter Behandlung (Bedeutung frühzeitiger Seruminjektion s. u.).

Prophylaxe und Therapie. Da virulente Diphtheriebazillen sich noch wochen- und monatelang auf den Schleimhäuten (hauptsächlich Nase und Konjunktiva) der Rekonvaleszenten finden können, so besitzen wir kein absolut sicheres Mittel, um die Weiterverbreitung der Krankheit zu verhindern. Am meisten empfiehlt sich bei bestehender Infektionsgefahr die prophylaktische Seruminjektion ev. die Entfernung bedrohter Kinder aus der infizierten Wohnung. Beim Auftreten eines Krankheitsfalles: Isolierung des Patienten und Pflegepersonales in hellem, luftigen, sonnigen Krankenzimmer, aus dem unnötige Möbel, Teppiche, Vorhänge etc. entfernt sind. Desinfektion aller Auscheidungen des Kranken. Wärter und Arzt sollen mit waschbarem Mantel bekleidet sein, der beim Verlassen des Krankenzimmers abzulegen ist, dabei sind auch die Hände zuvor gründlich zu waschen und zu desinfizieren. 14 Tage nach Rückgang der Schleimhautsymptome Desinfektion des Zimmers mit Formalindämpfen (s. p. 883). Die Krankenwäsche ist gründlich auszukochen, Bilderbücher, Spielzeug etc. werden am besten verbrannt.

Die Therapie ist eine spezifische, lokale und allgemeine.

Serotherapie: Im Blute von Tieren oder Menschen, welche eine natürlich erworbene bzw. künstlich hervorgerufene Infektionskrankheit überstanden haben, finden sich antibakterielle bzw. antitoxische Körper, welche dem Organismus eine Zeitlang spezifischen Schutz gegen die betr. Infektionserreger (Infektionsfestigkeit) oder deren giftige Produkte (Gifffestigkeit) verleihen. Sowohl der Zustand der spezifischen Infektionsfestigkeit, wie derjenige der spezifischen Gifffestigkeit ist durch Einverleibung des Blutes oder dessen Derivate von Tier auf Tier oder Tier auf Mensch übertragbar, und beruht die gegen D. und Tetanus angewandte Heilserumtherapie (BEHRING) auf der Übertragung der Gifffestigung immunisierter Tiere auf den Menschen.* Die im Diphtherieheilserum enthaltenen Antitoxine können zusammen mit den nichtspezifischen natürlichen Schutzkräften des Körpers eine diphtherische Intoxikation des Organismus verhüten (prophylaktische Seruminjektion), wo aber eine solche schon zu stande gekommen ist, den natürlichen Heilungsvorgang befördern. Das Serum verhindert ein weiteres Fortschreiten des lokalen Prozesses und beschleunigt die Fibrinauflösung. Zum anderen bewirkt es eine fast völlige Neutralisierung jener Diphtherietoxine, die vom Momente der Injektion an noch in den Kreislauf übergehen. Die klinisch wahrnehmbare Folge einer Seruminjektion ist dementsprechend beschleunigter Rückgang aller lokalen und allgemeinen Krankheitssymptome. Die Belagbildung schreitet nicht weiter in der Fläche fort, die Beläge umgeben sich mit reaktivem entzündlichen Hof, werden rasch erweicht und abgelöst. Kritischer und lytischer Fieberabfall, Besserung des Allgemeinbefindens, Wiederkehr des Appetits und der Kräfte, kräftigerer Puls. Mißerfolge der spezifischen Therapie sind entweder auf schwere, irreparable Toxineinwirkung vor der Seruminjektion oder auf Mischinfektionen zu beziehen, bei denen natürlich nur eine Wirkung gegen das spezifische, nicht aber auch gegen das fremde Virus zu erwarten ist. Da die Wirkung des Serums eine um so sicherere ist, je weniger noch Toxine produziert und in den Körper eingedrungen sind, so ist die Notwendigkeit möglichst frühzeitiger Seruminjektion und Vornahme derselben auch in zweifelhaften Fällen ersichtlich. Aus der gleichen Betrachtung erhellt, daß zur prophylaktischen Injektion eine bedeutend geringere Zahl von Schutzkörpern genügt (B I, besser B II), als zur Behandlung der ausgebrochenen Krankheit. Bei lokalisierter D. 1000 I. E. (BEHRING II,*) bei progre-

*) Das Heilserum wird meist von Pferden gewonnen, welche durch vorsichtige Vorbehandlung (wiederholte Injektion allmählich gesteigerter Mengen von Diphtheriegift) gegen D. hoch immunisiert sind. Der Wert des gewonnenen Heilserums ergibt sich aus seiner Wirkung gegenüber vorgeprüften Diphtheriegiftlösungen. Diejenige Serummenge, welche im stande ist, die 100 fach für ein Meerschweinchen tödliche Toxindosis unschädlich zu machen, nennt man eine Immunisierungseinheit = I. E. Ist diese Wirkung in 1 cm^3 Serum enthalten, so spricht man von 1 fachem Serum, findet sie sich schon im hundertsten Teil eines Kubikzentimeters, von 100 fachem Serum u. s. f. Zur Zeit kommt 250-, 400- und 500-faches Serum in den Handel.

dienter D. oder Beteiligung des Kehlkopfes 1500 I. E. (B III), bei Larynxstenose oder schwerer Intoxikation 2000 bis 3000 I. E. (B. D. IV bis VI). Tritt nicht in 1 bis 1½ Tagen Besserung ein, Wiederholung der Injektion. Das Serum soll keinesfalls älter sein als ½ Jahr. Die Einspritzung erfolgt, nach vorausgegangener gründlicher Reinigung und Desinfektion der Haut, mittels einer ca. 5 cm³ haltenden Spritze in die vordere Axillarlinie (Höhe der Mamma), auf der Innenfläche eines Oberschenkels oder in der Infraklavikulargrube. Die Kanüle wird nach Emporheben einer Hautfalte parallel zur Hautoberfläche ins Unterhautzellgewebe eingeführt, das Serum langsam eingespritzt. Heftpflaster auf die Einstichstelle. Massage der Beule unnötig. Etwaige unangenehme Folgeerscheinungen der Injektion: Schmerzen an der Einstichstelle, etwa 1 Tag lang; (innerhalb der ersten 14 Tage) Serumexanthem, Scharlach-Masern-Urticaria ähnlich, zuweilen unter leichter Temperaturerhöhung, schwindet nach 1 bis 2 Tagen; heftige Gelenkschmerzen, einige Stunden anhaltend (selten). Letztere, ebenso das Exanthem sind auf Idiosynkrasien gegenüber gewissen Bestandteilen des tierischen Serums zurückzuführen. Bemerkenswert ist die erhöhte Disposition der Injizierten zu Scharlach.

Lokalbehandlung: muß schonend und den Patienten möglichst wenig aufregend sein! Sorgfältiges Reinhalten der Mund- und Nasenhöhle durch Gurgeln, Anwendung des Spray, Inhalationen, Nasenbäder mit kaltem Wasser bzw. desinfizierenden Lösungen: Sublimat 1 : 5000, Karbol (1 Eßlöffel der 5%igen Lösung auf 250 Wasser), Bor 2 bis 4 %, Kal. chlor. 2 %, Hydrogen. peroxydat. 3 % ev. Einblasung von Bor- oder Sozjodolnatrium. PRIESSNITZsche Halswickel, dazwischen einmal warmer Ölumschlag, um die Halshaut nicht allzu empfindlich zu machen; bei starken entzündlichen Erscheinungen Eiskrawatte. Bei Drüenschwellung Jod- oder Ichthyolvasogen. Bei Konjunktivaldiphtherie warme Umschläge. Bei D. der Vulva Desinfizientien, nach Reinigung Borjodoformpulver. Lokale chirurgische Behandlung (s. Intubation, Tracheotomie. Behandlung der Larynxstenose s. b. Croup p. 754).

Allgemeinbehandlung. Bettruhe, fleißige Lüftung des Krankenzimmers. Roborierende und stimulierende Diät: Milch, Rahm, Butter, Bouillon ev. mit Fleischpepton, Beeftea, leichte Milch- und Mehlspeisen, Chaudeau, Obstpürees. Gegen den Durst: Kaltes Wasser, Eiswasser, Brotwasser. In Schwachzuständen: Champagner, Kognak, starker Kaffee mit Zucker; bei drohendem Kollaps außerdem Injektionen von Kampfer, Koffein, Äther. Bei Somnolenz, ebenso bei Schlundlähmung: Ernährung mit der Magensonde oder mittels eines durch die Nase eingeführten Nélatonkatheters. Bei Brechreiz Narkotika. Bei Diphtheriemarasmus außer stimulierenden Getränken und robrierender Diät: Tr. valerianae und Tr. Bestuscheffi aa. 2stündlich 20 bis 30 gtt. Gegen die Toxinwirkung zur Entlastung des Herzens und gleichzeitigen Anregung des Nerven-

systems: Morgens indifferentes Seifenbad von 28° R. mit kalter Abreibung (im Bade). Bei Lähmungen leichten Grades besondere Behandlung unnötig, in schweren Fällen Anwendung des faradischen oder galvanischen Stromes, bei Extremitätenlähmung ev. Massage und hydrotherapeutische Behandlung. Außerdem Eisen- oder Chininpräparate. Bei Gefahr im Verzug (Zwerchfelllähmung etc.) Strychnin. nitr. 0.01 : 10, täglich 1 Spritze (nach HEUBNER). In allen Fällen, in denen Lähmungserscheinungen auftreten, ist mit Rücksicht auf die Möglichkeit plötzlich eintretenden Herztodes längere Zeit strenge Bettruhe indiziert. TRUMPF.

Diplakusis (διπλούς doppelt, ἀκούω ich höre), eine selten vorkommende Gehörstörung, bei der jede Schallerregung oder manche Töne doppelt gehört werden. Bei der D. binauralis hört das kranke Ohr denselben Ton wie das gesunde nur mit anderem Klang, bei der D. echoica wird der 2. Ton gleichsam wie ein Echo des ersten gehört. Die Erscheinung scheint auf einer Mitbeteiligung des Labyrinthes bei den Mittelohrerkrankungen zu beruhen. S.

Diplegia facialis s. Facialislähmung.

Diplegie s. Lähmung.

Diploe s. Kopfknochen, Schädel.

Diplokokken s. Bakterien (p. 375).

Diplopie nennen wir diejenige Störung der Funktion des Sehorganes, bei welcher statt eines Objektes zwei gesehen werden. Man unterscheidet eine Diplopia monocularis von der Diplopia binocularis. Bei ersterer wird ein Gegenstand, mit einem Auge betrachtet, doppelt gesehen. Die Ursache liegt fast ausschließlich in einer Luxation der Linse, welche derart sein muß, daß die Linse noch zum Teil hinter der Pupille liegt. Die in das Auge einfallenden Lichtstrahlen werden dann durch den linsenlosen Teil der Pupille nach der Fovea centralis zusammengebrochen, während die durch den linsenhaltigen Teil fallenden nach der Richtung des Linsenzentrums hin gebrochen werden. So entstehen auf der Netzhaut auf zwei entfernten Punkten gesonderte Bilder, welche getrennt wahrgenommen werden und das Objekt doppelt erscheinen lassen.

Unendlich viel häufiger ist das binokulare Doppelsehen. Dieses kommt immer zu stande, wenn die Stellung der Augen derart verändert ist, daß beim zweiäugigen Sehen das Bild eines fixierten Gegenstandes nicht mehr auf identische Netzhautpunkte fällt, die Sehlinie eines Auges also, sei es noch so wenig, in Bezug auf den fixierten Punkt falsch steht. Darnach sollte man glauben, daß die D. ein konstantes Symptom des gewöhnlichen Schielens sein müßte. Dies ist aber keineswegs der Fall; denn einesteils ist beim konkomitierenden Schielen das Schielauge gewöhnlich so schwach-sichtig, daß das in ihm entworfene Bild nicht wahrgenommen werden kann, andernteils hat beim alternierenden Schielen, bei welchem beide Augen noch eine hinreichende Sehschärfe haben, der Pa-

tient die Fähigkeit erlangt, das Doppelbild zu unterdrücken.

In der ungeheuren Mehrzahl der Fälle rührt das Doppelsehen von der Lähmung eines oder mehrerer Augenmuskeln her (vgl. p. 321), ganz ausnahmsweise vom Spasmus derselben. Die Lähmung kann den Abducens, den Trochlearis oder Oculomotorius, in einem oder mehreren seiner Äste, betreffen. Die Stellung des betroffenen Auges wird dann in der Weise verändert, daß entweder eine pathologische Konvergenz oder eine pathologische Divergenz resultiert. Im ersten Falle entstehen gleichnamige Doppelbilder, das heißt solche, bei denen das rechtsstehende Bild dem rechten Auge, das linksstehende dem linken angehört; im zweiten Falle gekreuzte Doppelbilder, bei denen das rechtsstehende von dem linken Auge, das linksstehende vom rechten Auge herrührt. Ist gleichzeitig auch noch eine Ablenkung der Sehlinie in vertikaler Richtung vorhanden, so zeigen die Doppelbilder auch einen Höhenabstand und meist auch eine Schiefheit. Gleichnamige Doppelbilder finden wir bei der Lähmung des Abducens und des Trochlearis, gekreuzte Doppelbilder bei der Lähmung des Oculomotorius. Das Doppelsehen besteht gewöhnlich nicht im ganzen Blickfelde, sondern vorzugsweise nur in denjenigen Richtungen, für welche der gelähmte Muskel in Anspruch genommen wird, daher z. B. beim Trochlearis nur in der unteren Hälfte des Blickfeldes.

Die *Diagnose* der D. bietet nur bei leichten Abweichungen der Sehlinie und bei geringer Beschränkung der Beweglichkeit einige Schwierigkeiten. Sie wird dadurch erleichtert, daß man vor das eine Auge des Patienten ein farbiges Glas hält; er kann dadurch leichter angeben, welchem Auge das Doppelbild angehört. Die Ursache der Lähmung kann peripher oder zentraler Natur sein; sie kann auch in den sogenannten Nervenkerne ihren Sitz haben (nukleare Lähmungen). Sehr häufig beruht die Lähmung auf Lues, oft auch auf Trauma.

Die *Therapie* muß in erster Linie gegen die Ursache der Lähmung gerichtet sein, fällt also zusammen mit der Behandlung der zahlreichen Erkrankungen des Nervensystems, welche den Augenmuskellähmungen zu grunde liegen. Mit einem großen Prozentsatze ist unter diesen die Tabes vertreten u. zw. in ihren frühen Stadien. Die von ihr herrührenden, oft beobachteten Lähmungen des Abducens und des Oculomotorius geben im allgemeinen eine gute Prognose. Desgleichen verlaufen meist günstig die auf Lues beruhenden Lähmungen; bei diesen leistet das Jodkalium in der Dosis von 2 bis 3 g täglich, 4 bis 6 Wochen lang innerlich verabreicht, ausgezeichnete Dienste. Bei den auf eine rheumatische Ursache zurückzuführenden Lähmungen wird im Anfangsstadium das Natron salicylicum mit Nutzen verwendet. Wenn die medikamentöse Therapie erfolglos bleibt, so kann man operative Eingriffe versuchen, u. zw. bestehen dieselben in der Vorlagerung resp. Vornähung des gelähmten Muskels, jedoch dürfen dieselben nicht

früher angewendet werden, bis der Prozeß sicher stationär geworden ist; in der Regel ist dies erst nach 6 bis 8 Monaten der Fall. Als palliative Mittel werden, um den Kranken von den großen Störungen des Doppelsehens und dem Muskelschwindel zu befreien, Brillen verordnet, durch welche das mit der Muskellähmung behaftete Auge durch ein schwarzes Glas gänzlich verdeckt wird. Zur Kräftigung des gelähmten Muskels hat man früher auch die Elektrizität vielfach herangezogen, jedoch weder vom faradischen, noch vom konstanten Strome erhebliche Wirkungen gesehen.

L. LAQUEUR.

Dipsomanie. Neben der anhaltenden Trunksucht findet man Fälle mit temporärer, anfallsweiser Trunksucht oder Quartalssäuerei. Es sind Leute, die in der Zwischenzeit ganz solid, ernst und meist nüchtern sind. Ohne äußere Veranlassung treten Verstimmungen ein, Reizbarkeit, Ärger, Unbehagen, Lebensüberdruß. Es treibt den Patienten vom Hause weg, er sucht Erleichterung im Alkoholgenuß. Manchmal tritt die Verstimmung erst während des Trinkens auf. Rücksichtslos ergreift der Dipsomane die Mittel zur Befriedigung des Dranges, er nimmt Geld, wo er es findet, zieht rastlos von einem Wirtshaus zum anderen und gießt Glas um Glas hinunter, Wein, Bier, Schnaps, in manchen Fällen selbst Äther, Petroleum u. a. Die lösende, erheiternde Alkoholwirkung bleibt aus, auch der gewöhnliche Rausch fehlt meist. Nach Tagen oder Wochen hört der Anfall auf, manchmal mit Amnesie. Dann tritt die Alkoholvergiftung hervor, Intestinalbeschwerden, Tremor, Schweiß etc. Früher sah man darin eine Variante des Alkoholismus, MAGNAN ein Degenerationssymptom, während KRÄPELIN die D. als Abart der Epilepsie auffaßt, wofür vor allem die Verstimmungen sprechen, die den epileptischen gleichen und allein auftreten, falls der Patient durch Internierung vom Alkoholgenuß abgehalten wird.

Therapeutisch ist den Dipsomanen völlige Alkoholabstinenz anzuraten; ferner ist bei beginnender Verstimmung gute Aufsicht nötig, womöglich Internierung. Brom, Opium, Trional können über die Anfänge der Verstimmung hinweghelfen.

WEYGANDT.

Discission s. Katarakt.

Dispora caucasica s. Kefir.

Disposition s. b. Diathese p. 921.

Dissimulation. Mit diesem Worte bezeichnet man die Verleugnung bzw. Verheimlichung psychischer Abnormitäten oder Krankheitssymptome seitens Geisteskranker aus Furcht in eine Anstalt gebracht zu werden oder in der Absicht aus einer solchen entlassen zu werden, behufs Aufhebung einer Entmündigung oder um die Überwachung zu vermeiden und einen Selbstmord ausführen zu können. Aus den aufgezählten Gründen für die D. ergibt sich die Bedeutung der Erkennung dieses Zustandes für die Behandlung Geisteskranker und für die forensische Beurteilung derselben von selbst.

S.

Dissolventia sind auflösende Mittel, also solche, die zu dem Zwecke verabreicht werden, um durch Vermehrung der Flüssigkeitsmenge im Körper schädliche Substanzen zu verdünnen und leichter zur Ausscheidung zu bringen. Als solche werden hauptsächlich Wasser, Milch, Limonade, schleimige Dekokte etc. verwendet. S.

Distanzgeräusche s. Auskultation (p. 343).

Distichiasis s. Lider.

Distomen als Krankheitserreger. Von den zu den Trematoden gehörigen D. sind bis jetzt folgende als Krankheitserreger bekannt: 1. *Distomum crassum*, 2. *D. haematobium*, 3. *D. pulmonale*, 4. *D. spathulatum*. Das weitverbreitetste dieser D. ist das *D. haematobium*, die anderen Arten, die bis jetzt namentlich in Ostasien u. zw. vorwiegend in Japan beobachtet worden sind, nehmen eine untergeordnete Stellung in der Tropenpathologie ein. Der Entwicklungsgang der D. ist noch nicht in allen seinen Phasen bekannt. Infolge dieser Unkenntnis ist es bisher auch noch nicht möglich gewesen, festzustellen, in welcher Weise der menschliche Organismus mit D. infiziert wird. Sehr wahrscheinlich ist es, daß D. in bestimmten Entwicklungsphasen mit dem Trinkwasser in den menschlichen Körper gelangen oder durch Wasserschlucken während des Badens in Süßwassertümpeln. Andererseits ist es aber auch möglich, daß blutsaugende Insekten bei der Übertragung mit in Frage kommen. Denn in der Stechmücke *Anopheles*, derselben, in der die menschlichen Malaria Parasiten ihre Sporogonie durchmachen, findet man auch bestimmte Entwicklungsstadien einzelner D. Eine dritte Infektionsmöglichkeit ist dadurch gegeben, daß Weichtiere oder Fische den Zwischenwirt für die D. abgeben könnten und daß die D. durch den Genuß genannter Tiere in den menschlichen Organismus gelangen. Auch wird ein direktes Eindringen der Distomenembryen durch die Haut angenommen.

Das *D. crassum* s. *Fasciolopsis Buski* bewohnt den menschlichen Darm und wahrscheinlich auch die Leber. Es ruft chronische Durchfälle bei den Befallenen hervor.

Das *D. pulmonale* wird nicht nur in der Lunge, sondern auch im Gehirn gefunden. Im ersteren Falle verursacht es Bluthusten oder einen zähen, schleimigen, rostfarbigen Auswurf, in denen man sowohl die D., als auch deren Eier findet. Der Verlauf der Krankheit ist äußerst chronisch und kann sich über Jahrzehnte erstrecken. Wird das Gehirn befallen, so treten Gehirndrucksymptome oder epileptische Krämpfe auf, die dem Leben unter Umständen bald ein Ende machen.

Das *D. spathulatum* s. *Opisthorchis sinensis* (Fig. 150) nistet sich in der Leber ein. Die Leber schwillt ganz erheblich an und wird druckempfindlich. Dann stellen sich Durchfälle ein, die allmählich blutig werden, und die Kranken, die an einem fortwährenden Heißhunger leiden, gehen nach Jahren an Erschöpfung zu grunde. Die Therapie ist symptomatisch.

Das *D. (s. Schistosomum) haematobium* (Fig. 151) (nach seinem Entdecker *BILHARZ* „*Bilharzia haematobia*“ genannt) ist bis jetzt vorwiegend in Afrika gefunden worden. Häufig ist es namentlich in Ägypten und in Südafrika. Es kommt aber auch im tropischen und subtropischen Asien, sowie in Westindien vor. Männer erkranken viel häufiger als



Fig. 150.

Distomum spathulatum.



Fig. 151.

Distom. haematobium. Männchen und Weibchen, letzteres im Canalis gynaeophorus des Männchens nach *BILHARZ*.

Frauen (993 : 37 nach *MILTON*) und die Landbewohner viel häufiger als die Städter. Der erwachsene Parasit — ♀ = 18 mm lang und $\frac{1}{4}$ mm breit, ♂ = 13 mm lang und $\frac{1}{5}$ mm breit — lebt vorwiegend in der Pfortader und legt seine mit einem Stachel versehenen Eier (Fig. 152) in den Venen der Harnblase und des Mastdarmes ab. (Unter Umständen wird der erwachsene Parasit aber auch in den Geweben des Mastdarmes und der Blase gefunden.) Diese Eier dringen in die Gewebe ein. Am häufigsten befallen wird die Blase (64 %), ferner Rectum, Urethra, Glans und Labia minora (nach *MILTON*).

Das Hauptsymptom ist das Blutharnen, das je nach Schwere und Dauer der Erkrankung die verschiedensten Grade erreichen kann. Im Anfang werden bei der Harnentleerung, die im übrigen ganz regelrecht vor sich geht, nur zuletzt einige Tropfen Blut entleert. Beschwerden brauchen dabei gar nicht zu bestehen. Es können aber auch schon wochenlang vor dem Auftreten des blutigen Urins Schmerzen beim Harnlassen und Urindrang sich einstellen. Bei wiederholten und fortgesetzten Infektionen stellen sich neben dem Blutharnen mehr oder weniger schwere Cystitis, Tumorenbildung in der Blase ein, später Pyelo- oder Hydronephrose, selbst Nephritis. Infolge der durch die Eier geschaffenen Entzündungen entstehen periurethrale Phlegmonen und im Anschluß hieran wiederum Urethralfisteln oder solche in der Glans, am Perinaeum oder in der Glutaealgegend.



Fig. 152.

Eier von *D. haematobium*.

Eine weitere sehr häufige Folge der Blasenkrankung ist die Bildung von Blasensteinen.

Ist das Rectum hauptsächlich Sitz der Erkrankung, so wird im Anfang Blutabgang beim Stuhl, ähnlich wie bei Hämorrhoiden, beobachtet. Später stellen sich dysenterieartige Symptome ein.

In den letzten Tropfen des Urins, sowie in den mit dem Urin entleerten, schleimigen Flocken und in den blutigen Beimengungen des Stuhles finden sich zahlreiche Eier. Die Krankheit verläuft in den meisten Fällen chronisch. Die Beschwerden können in den Spätstadien ganz fürchterlich werden. Die Kranken gehen schließlich an Erschöpfung zu grunde. Eine spezifische Behandlung kennen wir nicht. Am meisten leisten noch Salol und Urotropin bei absoluter Milchdiät und Verabreichung von Eisen, Nux vomica und Chinin. Palliativoperationen können die hochgradigen Beschwerden mildern. Eine Heilung ist nur dann möglich, wenn der Erkrankte im stande ist, die Gegend, in der die Bilharzia endemisch herrscht, zu verlassen und sich so vor Neuinfektionen zu schützen. RUGE.

Distorsion s. Gelenksverletzungen.

Distraktion, Auseinanderziehen von Gelenkenden zum Zwecke der Anlegung entsprechender Verbände, s. Extension. S.

Ditzenbach in Württemberg, 499 m ü. d. M., im oberen Filstal, Station der Nebenbahn Geislingen—Wiesensteig, sehr kräftiger Säuerling (mit Kalzium- und Magnesiumkarbonat) von 9·8° C. Auch als diätetisches Wasser im Gebrauch. Indikationen: Katarrh der Atmungsorgane. Störungen der Verdauungs- und Harnorgane. H. V.

Diurese ist die klinische Bezeichnung für die quantitative Harnabsonderung bzw. Harnausscheidung, s. Harn. S.

Diuretica, harntreibende Mittel. Eine Vermehrung der Harnmenge kann herbeigeführt werden 1. dadurch, daß man die die Nieren durchströmende Blutmenge vermehrt; dies geschieht durch reichliche Flüssigkeitsaufnahme; 2. durch Zufügung harnfähiger Stoffe zum Getränk, d. h. solcher Substanzen, die leicht in den Harn übergehen und bei ihrem Übertritt zugleich reichliche Mengen Wasser durch die Nieren hindurchführen; 3. durch Substanzen, die die Nierenepithelien direkt (ohne Änderung der Blutdurchströmung der Niere) zu gesteigerter sekretorischer Tätigkeit anreizen; 4. dadurch, daß bei darniederliegender Zirkulation durch Herz- bzw. Vasomotorenmittel die Durchströmung aller Gewebe, also auch der Niere, gebessert wird.

Harntreibende Mittel werden angewandt: 1. Zur „Organismuswaschung“, um von außen eingeführte, zur Resorption gelangte Gifte oder auch um im Körper selbst entstandene Gifte (z. B. bei Urämie, Ammoniamie) rascher aus dem Organismus zu entfernen. 2. Um Transsudate und Exsudate zur Resorption zu bringen. 3. Zur stärkeren und häufigeren Überspülung von Nierenbecken, Ureteren, Blase oder Harnröhre, um zersetzten Harn rascher

herauszubefördern und verletzte oder geschwürige Stellen öfter zu reinigen. 4. Zur Vermeidung von Konkretionsbildung oder zur Lösung von Konkretionen in den Harnwegen. 5. Zur mechanischen Herausschwemmung von die Harnkanälchen verstopfenden Gebilden: Kristallen (z. B. bei Oxalatvergiftung), Hämoglobinzylindern (bei Vergiftung mit chloresurem Kalium) etc.

Als D. kommen in Betracht:

1. Wasser, als heißes Wasser, Tee (Species diureticae u. ä.).

2. Salze bzw. salzhaltige Mineralwässer, mit Ausnahme der abführend wirkenden, schwer diffusiblen Salze; Kaliumsalze wirken stärker harntreibend als Natriumsalze.

3. Diuretica s. str., die die Nierenepithelien zu stärkerer Sekretion anregen:

a) Anorganische: Quecksilberverbindungen, insbesondere Kalomel;

b) Organische: Koffein- und Theobrominpräparate, Scilla, Pilokarpin.

4. Acria; scharfstoffige Mittel des Pflanzen- oder Tierreiches, die in kleinen Mengen gesteigerte Sekretion, in größeren Mengen Entzündung der Niere bewirken; die meisten machen gleichzeitig den Harn mehr oder weniger antiseptisch und werden daher bei Blennorrhoe, Blasenkatarrh u. ä. gebraucht: Fructus Juniperi, Blattae orientales, Cubebae, Balsamum Copaivae.

5. Herz- und Vasomotorenmittel, die infolge von Stauung entstandenes Ödem und Hydrops beseitigen und dadurch bei solchen Kranken (nicht beim Gesunden) diuretisch wirken: Digitalis und verwandte. HEINZ.

Diuretin ist Theobrominum natrio-salicylicum, s. Theobromin.

Divertikel, hohle, blind endigende Anhangsel oder Ausstülpungen von Hohlorganen. — Als MECKEL'SCHES D. wird ein 2 bis 4 cm langer Appendix des Ileum bezeichnet, der zurückbleibt, wenn der Ductus omphalo-mesaraicus nicht die normale Rückbildung erfährt und das Aussehen eines Handschuhfingers hat. — Als VATER'SCHES D. bezeichnet man den auf der Innenfläche etwa in der Mitte der hinteren Wand des senkrechten Astes des Duodenums liegenden gemeinsamen Ausführungsgang des Ductus pancreaticus und des Choleodochus, s. auch Oesophagusdivertikel. S.

Djamboe, eine in Westindien und Südafrika verbreitete Myrtazee, Psidium Guajava Raddi, deren Blätter in Java als Volksmittel gegen Cholera verwendet werden. Wegen ihres Tanningehaltes (über 8%) wurden die Blätter gegen chronische Diarrhöen empfohlen. Man gebraucht entweder ein Inf. fol. D. (5 : 100) 1- bis 2stündlich 1 Eßlöffel (für Erwachsene), bzw. 1 Kinderlöffel (für Kinder), oder ein Extr. fluidum folior. D. 1- bis 2stündlich 1 Teelöffel, bzw. 20 Tropfen für Kinder, oder eine Tinctura D. vinosa 1- bis 2stündlich 1 Eß- bzw. Kinderlöffel. S.

Doberan, Mecklenburg-Schwerin, Station der Bahn Wismar—Rostock, 4900 Einwohner, eigent-

lich Ostsee-Bad (s. „Heilige-Damm“), besitzt eine schwache Schwefel-, eine Kochsalz- und eine Eisenquelle, im ganzen wenig benutzt. H. V.

Dochmius s. Strongylus.

Dolichocephalie, die Langköpfigkeit im Gegensatz zur Kurzköpfigkeit (s. Brachycephalie), bedeutet einen langgebauten Schädel mit verhältnismäßig größerem Längsdurchmesser (L) im Vergleich zum Querdurchmesser (Q), Verhältnis rund 9 : 7. Der Längenbreitenindex $\frac{100 Q}{L}$ umfaßt mit 70 bis 74.9 die D. schlechtweg, während 65 bis 69.9 die Hyperdolichocephalie, 60 bis 64.9 die Ultra-D. und 55.5 bis 59.9 die extreme D. bezeichnen. Die Form des Kopfes bei D. ist oval, vorn abgestumpft, aber mit vorspringendem Hinterhaupt. Zu den orthognathen Dolichocephalen mit wenig über die Stirn vorspringendem Kiefergerüst gehören in Europa Skandinavier, Deutsche, Engländer, Irländer, Franzosen, in Asien Hindus und Georgier. Prognathe Dolichocephalen sind die Japaner und Chinesen. Frühzeitige Verknöcherung der Pfeilnaht begünstigt die (pathologische) Dolichocephalie. H. V.

Donaueschingen, Stadt von 3800 Einw., im badischen Kreis Villingen, 694 m ü. d. M., mit 27%iger, aus Dürnheim (s. d.) bezogener Sole, auch Fichtennadelbäder. Luftkurort. Indikationen: Frauenkrankheiten, Skrofulose. H. V.

Donndorf bei Bayreuth, hat ein Asyl für Geisteskranke. S.

Donnersberg, bayrische Rheinpfalz, Bezirksamt Kirchheimbolanden, Luftkurort. H. V.

Doppelbewußtsein. Es gibt Fälle, in denen jemand in krankhaftem Zustande sinngemäße Handlungen begeht, z. B. einen Spaziergang oder sogar überseeische Reise macht, worauf er erwacht ohne eine Spur von Erinnerung an das Vorgefallene. Man spricht dann von einem D. oder gespaltenem Bewußtsein. Bes. bei Hypnotisierten lassen sich solche Zustände mit nachfolgender Amnesie herbeiführen. Die Verhältnisse des Traumes zeigen auch verwandte Seiten. Die pathologischen Fälle beruhen meist auf epileptischer oder hysterischer Basis. Eine Kranke hatte täglich nach einem Schläfe von 2 bis 3 Minuten einen mehrstündigen Zustand, in dem sie ganz veränderten Charakter zeigte, bis sie wieder durch kurzen Schlaf in den ersten Zustand zurückkehrte; später gewann die „Condition seconde“ immer mehr die Oberhand.

Nicht zu verwechseln damit ist das Doppeldenken, eine halluzinatorische Störung, bei welcher der Patient alles, was er denkt, liest oder schreibt, noch einmal als Gehörswahrnehmung erlebt; manchmal scheinen die „Stimmen“ den Lese-stoff laut vorzulesen. WEYGANDT.

Doppelmißbildungen s. Mißbildungen.

Dormiol, Amylenchloral, Dimethyläthylkarbinolchloral, farblose Flüssigkeit, unlöslich in kaltem Wasser, löslich in Alkohol, Äther, Chloroform und fetten Ölen. Wirksames Hypnoti-

cum. Man gibt es bei Schlaflosigkeit zu 0.5 bis 1.0, bei Geisteskranken in höheren Dosen: 1.5 bis 3.0. Es sind Gelatine kapseln mit 0.5 g D. im Handel.

KIONKA.

Dorna-Watra in den Bukowiner Karpathen, 804 m ü. d. M., am Zusammenflusse der Dorna mit der Goldenen Bistritz. Windgeschütztes, mittelfeuchtes Höhenklima. 6 Eisenquellen, von denen die Peterquelle mit 2.416 g Eisenbikarbonat in 10 l die stärkste der bekannten Eisensäuerlinge und der Moor wegen seines Gehaltes von 7.5% ätherischer Extraktivstoffe ein Bädsubstrat sui generis ist. 1 alkalisch-erdiger, 1 reiner Säuerling. Trink-, Bade-, Terrain-, hydriatische Kuren. Indikation: Nervenkrankheiten, Anomalien der Blutbildung und des Stoffwechsels, Herzleiden und Kreislaufstörungen, Beckenexsudate, Erkrankungen der Bewegungs- und der weiblichen Sexualorgane.

LOEBEL.

Dosis. Als D. bezeichnet man die Menge der Arznei, die für den Kranken verordnet wird. Die gesamte, für einen bestimmten Zeitraum verschriebene Menge heißt „Gesamtdosis“ oder Totalquantität; die einzelne zu nehmende D. heißt „Einzeldosis“ (Partialdosis, Spezialdosis). Die im Verlauf von 24 St. zu verbrauchende Arzneimenge bezeichnet man als „Tagesdosis“. Um eine Arzneiwirkung sich voll entfalten zu lassen, verordnet man eine „volle Gabe“ (Dosis plena); will man durch wiederholte Verabreichung von Teildosen der vollen Gabe eine Endwirkung (z. B. Erbrechen) herbeiführen, so spricht man von einer Verordnungsweise in „gebrochener Gabe“ (Dosis refracta). Die D. eines stark wirkenden Arzneimittels, die ev. Vergiftungserscheinungen nach sich ziehen kann, nennt man, im Gegensatz zur „Arzneigabe“ (Dosis medica) „giftige Gabe“ (Dosis toxica); die das Leben vernichtende Gabe nennt man „tödliche Gabe“ (Dosis letalis). Diejenige D., die gerade an der Grenze zwischen Arzneigabe und giftiger Gabe steht, nennt man „Maximaldosis“; es ist diejenige (vom Staate festgesetzte) Gabe, die der Arzt nicht überschreiten darf, ohne derselben ein Ausrufungszeichen (!) hinzuzusetzen, zum Beweise, daß er mit Überlegung die große D. verordne. (In Österreich besteht außerdem die Vorschrift, daß die D. der in der Maximaldositabelle enthaltenen Arzneimittel nicht nur mit Ziffern, sondern auch mit Worten genau zu bezeichnen ist.) — Die D. des einzelnen Arzneimittels ist nach Alter, Geschlecht und Körperbeschaffenheit des Patienten zu variieren. Man kann im allgemeinen annehmen, daß, wenn die für den reifen Mann (25 bis 50 Jahre) geltende volle Gabe als Einheit aufgestellt wird, dem beginnenden Mannesalter (20 bis 25 Jahre) wie dem frühen Greisenalter ca. $\frac{3}{4}$, dem Jünglingsalter (15 bis 20 Jahre) wie höherem Greisenalter ca. $\frac{2}{3}$, dem Knabenalter (12 bis 15 Jahre) $\frac{1}{2}$, älteren Kindern (6 bis 12 Jahre) $\frac{2}{5}$, jüngeren (4 bis 5 Jahre) $\frac{1}{4}$, 2- bis 3jährigen $\frac{1}{5}$, 1- bis 2jährigen $\frac{1}{8}$, älteren Säuglingen $\frac{1}{10}$, jüngeren $\frac{1}{15}$ und Neugeborenen $\frac{1}{20}$ der betr. Arznei entsprechen. Frauen

sind im Durchschnitt um $\frac{1}{5}$ geringere Dosen zu verordnen als Männern (entsprechend dem Minus an Körpergewicht). Im frühen Kindesalter sind für Narkotika, im Greisenalter für Drastika, für Metallpräparate (Quecksilber-, Antimon-, Arsenverbindungen) wie für Mittel, die die Herztätigkeit schwächen können, die Dosen bes. vorsichtig zu wählen.

HEINZ.

Dover'sche Pulver s. Opium.

Drachenblut, Sanguis s. Resina Draconis. Rotes Harz von der Palme *Daemonorops Draco*. Zur Rotfärbung von Zahnpulvern und Schminken früher viel benutzt.

HEINZ.

Dracontiasis s. Filarien.

Dracunculus s. Filaria.

Dragieren nennt man das Überziehen von Pillen mit Zucker, nachdem man dieselben mit Gummi arabicum befeuchtet hat.

S.

Drainage = Ableitung der Wundsekrete. Aus den Geweben, den Kapillaren und Lymphspalten, jeder wie immer entstandenen Wunde entleert sich eine blutig seröse, eiweißreiche, oder bei infizierten Wunden mit Eiter durchsetzte Flüssigkeit, je mehr, je größer die Wunde oder deren Höhlen und Buchten sind, deren Verhaltung entweder die rasche Heilung stört oder durch jauchige Zersetzung zu Allgemeininfektion an Pyämie oder Septikämie führt. Die einfachste D. besteht in Offenhalten der Wunde oder nur partieller Wundnaht mit Offenlassen der Wundwinkel, während die Höhle mit sterilem Mull, Jodoformgaze oder einem anders präpariertem Mull ausgefüllt wird und die Enden des Verbandstoffes nach außen führen. Zur ausgiebigeren D. bei größeren und tieferen Wunden nach Resektionen, Amputationen, Eiterungen etc. legt man an der tiefsten Stelle Drainröhren aus vulkanisiertem Kautschuk in verschiedener Stärke, welche in gewissen Abständen seitliche Löcher besitzen, ein. Besondere Vorsicht erfordert die D. bei der Bauchhöhle und wendet man hier mit Vorteil gefenstertere Glasdrains an. Man führt die Drains an der tiefsten Stelle ein, nehme sie möglichst weit und nicht zu lang (damit sie nicht knicken!) und lege sie neben und nicht unter die Wundnaht; das äußere Ende des Drains muß durch Einziehen eines Seidenfadens oder quer durch gesteckte Sicherheitsnadeln gegen das Hineinschlüpfen in die Wunde gesichert sein. Die D. wird nur selten mehr als 5 bis 8 Tage notwendig sein und lassen sich bei richtiger Handhabung der Drains (baldige Entfernung, Übergang zu kleineren Röhren) Hautnekrosen und bleibende Fisteln leicht vermeiden. Ist man gezwungen bei einem Dauerverbande eine Wunde zu drainieren, so empfehlen sich manchmal die aus entkalktem Knochen hergestellten resorbierbaren Drains, die in 10 bis 14 Tagen völlig aufgesaugt sind. Zur Verminderung von Sekretion arbeite man möglichst trocken und reize die Wunde möglichst wenig durch Antiseptica.

Die D. wurde (KOCHER) durch Austrocknen der Wundhöhle, Bestreuung mit Bismut. subnit. und

Austamponieren mit Wismutrüllgaze, worauf alle Sekrete eintrocknen und man nach 12 bis 48 Stunden die Sekundärnaht macht, zu umgehen gesucht. Den gleichen Zweck verfolgt die bes. bei aufgemeißelten Knochenhöhlen angewendete Methode (SCHEDE) der Heilung unter dem feuchten Blutschorf, indem man die entstandene Knochenhöhle sich nur mit Blut füllen läßt und über dem Coagulum die Hautwunde schließt; unter Resorption des Blutes erfolgt ohne D. reaktionslose Heilung.

AD. SEITZ.

Drastica s. Abführmittel.

Dreifahren, subalpiner Luftkurort im Oberesäß, 617 m ü. d. M.

S.

Driburg, Stadt von 2700 Einw., im Reg. Bezirk Minden, Westfalen, 200 m ü. d. M., im Teutoburger Wald, an der Bahn Altenbeken—Holzminden, mit kräftigen, erdig-salinischen Eisenquellen. Trink- oder Hauptquelle von 10.9° C. mit 0.074 g pro l Eisenkarbonat, 1.448 Kalziumkarbonat, ferner mit Natrium-, Magnesium- und Kalziumsulfat, 1234 cm³ CO₂. Die an Eisen und Kohlensäure schwächeren Wiesen- und Luisenquelle dienen zum Baden. Hersterquelle der Wildunger Georg-Viktor-Quelle ähnlich. Auch Schwefelschlamm-bäder (gegen Gicht). Die Driburger Quellen finden Anwendung bei Chlorose, Hysterie, nervösen Leiden, chronischen Schleimhautkatarrhen, Blasenkatarrh.

H. V.

Drucksinn s. Sensibilität.

Drüsen heißen die Absonderungs- oder Sekretionsorgane, welche also im wesentlichen flüssige Absonderungsprodukte — Sekrete — nach außen hin abgeben, sei es in eine Körperhöhle, z. B. die Verdauungssäfte in den Darmkanal, sei es an die äußere Oberfläche, z. B. die Talgdrüsen. Die wesentlich Auswurfstoffe (Endprodukte des Stoffwechsels) enthaltenden Drüsensekrete gehören zu den „Exkreten“ (Harn). In dessen verändert jedes Organ ja natürlich die Beschaffenheit des Blutes und der Lymphe durch Abgabe seiner Produkte. Insofern nun gewisse Organe die ganz spezifische Funktion haben, wichtige Stoffe zu erzeugen und dem Blute einzuverleiben, redet man heutzutage nach dem Vorgange der Franzosen von „innerer Sekretion“: eine Drüse kann gleichzeitig nach außen und innen hin absondern — Leber, Pankreas — und es gibt auch echte Drüsen ohne Ausführungsgang mit nur innerer Sekretion — Schilddrüse. Endlich bezeichnet der Sprachgebrauch auch die lymphatischen Organe, welche Bildungsstätten der Leukocyten und Filter für Infektionskeime sind, als „Drüsen“ („geschwollene D.“), nämlich die eigentlichen sog. Lymphdrüsen, die Follikel des Darmes, der Tonsillen etc., die Milz, die Thymus u. a. m.

Doch rechnet die Anatomie und Embryologie die Lymphorgane mit ihrem retikulären („adenoiden“) Bau und ihrem mesenchymalen Ursprung nicht zu den echten D. Charakteristisch für die letzteren ist das Epithellager, welches, wie wir

wissen, gleich gut ektodermalen, mesodermalen, wie auch entodermalen Ursprunges sein kann.

Das Epithel ist auch das Substrat der physiologischen Funktion der D., des Sekretionsvorganges, und wir sehen darum auch das so allgemein vorkommende Prinzip der Oberflächenvergrößerung an den Epithellagern der D. angewendet: die einfachste Form schon ist eine Einstülpung eines solchen: einfache schlauchförmige (tubulöse) D., resp. wenn das Ende des Schlauches aufgetrieben und allein mit spezifischem Epithel versehen ist, während dessen übriger Teil als „Ausführungsgang“ funktioniert, einfache bläschenförmige (azinöse) D.; viel weiter geht aber die Oberflächenvergrößerung in den zusammengesetzten tubulösen und azinösen D. Die Unterlage des Epithels zeigt außer der Binde substanz (Membrana propria) die für die Funktion der D. gleich bedeutungsvollen Gebilde: Blutgefäße, Lymphgefäße und Nerven. Daß die D. ihre Sekrete aus dem Blute bereiten, erhellt aus der Einstellung der Drüsenfunktion mit dauernder Anämisierung, wie auch der stärkeren Blutfülle dieser Organe während der Tätigkeit: das Wesen der Sekretionsvorgänge ist indessen noch reichlich dunkel. Die Beteiligung rein physikalischer Prozesse, wie der Filtration und Osmose, ist für viele Punkte, so die Tätigkeit der Nierenglomeruli, als sicher anzunehmen, indessen ist ihre Ausschließlichkeit längst durch eine Reihe wichtiger Tatsachen widerlegt: 1. Die von derjenigen des Blutes verschiedene Zusammensetzung der Sekrete, insbesondere der Gehalt an spezifischen, nicht im Blute präformierten Bestandteilen. 2. Die Unabhängigkeit der Sekretion von der Zirkulation in der D.: manche Gifte, wie Atropin, lähmen z. B. die Speichel- oder Schweißsekretion völlig, während gleichzeitig die Gefäße der betreffenden D. aufs äußerste erweitert, die D. sehr blutreich sein kann; umgekehrt wirkt Pilokarpin u. ä. Es muß als erwiesen gelten, daß das Wesentliche der Sekretion in spezifischer Tätigkeit der sezernierenden Epithelzellen besteht, deren eigentliches Wesen sich unserer Erkenntnis ebenso entzieht, wie alle inneren Zellfunktionen. Wir kennen mikroskopisch nachweisbare Veränderungen der Drüsenepithelzellen durch die Tätigkeit — Submaxillardrüse, Bauchspeicheldrüse — wir kennen die Wärmeproduktion und die Veränderung des elektrischen Potentials („Sekretionsströme“) an der tätigen D.: die großen D. — Leber, Niere etc. — sind die Hauptwerkstätten des tierischen und menschlichen Organismus, ebensogut wie die Muskeln.

Von ganz besonderer praktischer Wichtigkeit ist die Abhängigkeit der Drüsentätigkeit vom Nervensystem: es wurde zuerst durch LUDWIG die Sekretion der beiden unteren Speicheldrüsen auf Reizung der Nervenwurzeln des Ganglion submaxillare demonstriert und mit der Unabhängigkeit dieses Reizerfolges von der Zirkulation — auch bei völlig gesunkenem arteriellen Blutdrucke steigt der Speichel in dem in den Ausführungsgang eingebundenen Steigrohr meterhoch — ein weiterer Beweis für die Spezifität der

Epithelfunktion (s. o.) einerseits erbracht, andererseits auch bewiesen, daß die Sekretionsnervenfaser als solche existieren und von den Gefäßnervenfaseren prinzipiell verschieden sind. Freilich enthält das die Vasomotoren aufnehmende „sympathische“ Nervensystem auch Sekretionsfasern, deren Wirkungsweise indessen, wie man weiß, von derjenigen anderer Sekretionsfasern verschieden ist: so liefert bei den unteren Speicheldrüsen die Reizung der sympathischen Wurzel des Ganglions dickeren, mucinreichen, sog. Sympathicusspeichel, diejenige der zerebralen (Chorda-, Glossopharyngeus-) Wurzel dünneren, mucinärmeren sog. Chordaspeichel. Die Abhängigkeit der Sekretionstätigkeit von Nervenfasern ist seitdem bei der Mehrzahl der D. nachgewiesen, indessen ist der Mechanismus des Nerveinflusses noch völlig dunkel und auch seine histologische Grundlage, die Verknüpfungsweise der Nervenfasern mit den sezernierenden epithelialen Elementen trotz mancher dahingehenden Bestrebungen so gut wie unaufgeklärt.

Führen wir uns die wichtigsten D. nach anatomischer Stellung und physiologischer Funktion kurz der Reihe nach vor, so haben wir als primitivste Form die an allen Schleimhäuten verteilten einzelnen schleimliefernden Becherzellen, welche auch zu einfachen azinösen (z. B. in der Mundschleimhaut) oder tubulösen (z. B. im Dickdarm) Schleimdrüsen sich vereinigen. Spezifische „Verdauungssäfte“ liefern die Mundspeicheldrüsen: Ohrspeicheldrüse oder Parotis, wesentlich eine „seröse“ oder Eiweiß-Drüse, und die Unterkiefer- und Unterzungendrüse als „muköse“ oder Schleim-, oder doch wenigstens (beim Menschen) „gemischte“ D.; Sekret der Speichel, Bau zusammengesetzt azinös. Verzweigte tubulöse D. sind die Fundusdrüsen der Magenschleimhaut, welche den Magensaft liefern mit seinem Gehalte an freier Salzsäure, Pepsin und Chymosin. Indessen sollen nach den neueren Forschungen auch die neben Schleimdrüsen hier vorkommenden spezifischen Pylorusdrüsen alle drei wesentlichen Bestandteile erzeugen. Dem Baue der Mundspeicheldrüsen entsprechend zusammengesetzt-azinös ist auch die Bauchspeicheldrüse oder das Pankreas, welche den Trypsin, Pankreasdiastase und Steapsin enthaltenden Bauchspeichel erzeugt. Einfach azinöse, die sog. BRUNNERSchen D. des Duodenums, resp. einfache tubulöse, die LIEBERKÜHNschen D. des Dünndarmes liefern den Darmsaft, dessen Mitwirkung bei der Verdauung jetzt als sichergestellt gelten kann.

Das Sekretionsorgan für das flüssige, alle gelösten Stoffwechselprodukte, außer gewissen aus dem Blute stammenden, vereinigende Exkret, den Harn, ist die Niere, auf deren entwickelten Bau und Funktionsweise hier nicht der Ort ist einzugehen, deren Bedeutung als D., als sezernierendes Organ indessen bes. dadurch beleuchtet wird, daß sie bezüglich der Blutversorgung an dritter Stelle steht (an erster die Schilddrüse, an zweiter das Gehirn, an dritter die Niere!).

„Exkrete“ an die Oberfläche der äußeren Haut liefern die knäueiförmig angeordneten tubulösen

Schweißdrüsen und die zusammengesetzt-azinösen Talgdrüsen, sowie deren Homologen, die MEIBOMschen und die Ohrenschmalz-Drüsen, Präputialdrüsen etc. Indessen kommen den Sekreten dieser, wie auch der Tränen-Drüsen ja ganz bestimmte, zweckmäßige Funktionen zu, noch mehr gilt dies für das zu Ernährung der Nachkommen dienende Sekret der Milchdrüse der Säugetiere, welche wohl als modifizierte Talgdrüse gedeutet wird, und im allerhöchsten Maße ist es der Fall bei den der Fortpflanzung dienenden Organen, welche nach ihrem Ursprunge und ihrem epithelausgekleidete Hohlräume zeigenden Bau mit vollem Rechte als „Keimdrüsen“ bezeichnet werden: hier sind es bes. ausgebildete Elemente des Epithellagers, welche als solche ausgestoßen werden, um als „Keimzellen“ — Ei und Samenfaden — die Grundlage zur Entwicklung des neuen Organismus zu werden.

Nach den neuesten Forschungen scheint nun diesen Keimdrüsen daneben noch eine „innere Sekretion“ zu obliegen, wie sie auch dem Pankreas zugeschrieben wird und bei der Leber entschieden als Hauptfunktion bezeichnet werden muß, neben welcher die äußere Sekretion der Galle nur mit der Produktion eines Abfallstoffes in einer chemischen Fabrik verglichen werden kann, wenn schon die Galle gewisse Funktionen als Verdauungssaft noch zu erfüllen hat. Mit der Glykogenie und der Löslichmachung und Verteilung des Fettes im Körper ist die innere Sekretion oder „assimilatorische Funktion“ der Leber als der größten D. des Körpers noch kaum erschöpft.

Nur innere Sekretionen bilden die Obliegenheiten der zu den sog. Blutgefäßdrüsen gezählten eigentlichen Organe: der Schilddrüse, einer echten D. mit ihren epithelausgekleideten und kolloiderfüllten Hohlräumen, des drüsigen Anteiles der Hypophyse und der Nebennieren mit ihren Beziehungen zum sympathischen Nervensystem, angeblich zur Hautpigmentierung, und mit dem alkaloidartig intensiv wirkenden spezifischen Bestandteile ihres inneren Sekretes, dem „Adrenalin“. Näheres über die Bedeutung dieser merkwürdigen Organe s. in den betreffenden Artikeln.

Die übrigen „Blutgefäßdrüsen“, Milz und Thymus, ebenso wie die Lymphorgane und die dritte Blutbildungsstätte, das rote Knochenmark, sind, wie schon oben auseinandergesetzt, anatomisch und bei Licht betrachtet, auch funktionell nicht den D. zuzurechnen.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdienen noch die Ausführungsgänge mehrerer D. teils schon durch die peristaltische Kontraktilität (Ureter), teils durch die Anordnung von tonisch innervierten Schließmuskeln, bes. endlich durch die der Ansammlung und Aufbewahrung größerer Sekretmengen dienenden Erweiterungen oder Hohlorgane, welche teils in den geraden Verlauf eingeschaltet sind — Nierenbecken, Harnblase, Milchzisternen — teils durch Zweigröhren seitlich mit ihnen kommunizieren (Gallenblase).

Von wichtigeren Punkten aus der allgemeinen Pathologie der D. seien erwähnt die sog.

paralytische Sekretion, welche in manchen Fällen zu beobachten ist, d. h. das Auftreten eines vermehrten, aber an spezifischen Bestandteilen ärmeren Sekretes nach Durchschneidung der zu den betreffenden D. führenden Nerven: bes. untersucht für den Darmsaft an isolierten Darmschlingen; es mögen hier Ausfall an sekretorischen wie auch auch sekretionshemmenden Nervenfasern zusammenwirken (solche der letzteren Art sind auch für die Magensaftsekretion erwiesen).

Die Drüsenepithelien als spezifischer Bestandteil machen in ihrer Gesamtmasse dasjenige aus, was die ältere Medizin als das „Parenchym“ der D. bezeichnete und zu dem „interstitiellen“ Bindegewebe in Gegensatz brachte; diese Unterscheidung ist von Wichtigkeit, insofern beide Anteile getrennt zum Substrat von insbesondere chronischen Entzündungsvorgängen werden können: „parenchymatöse“ und „interstitielle“ Entzündung, insbesondere der Leber, Niere etc., von denen die erstere durch den direkt die funktionierenden, sezernierenden Elemente betreffenden nekrobiotischen Vorgang die Funktion des Organes als solche untergräbt, während das gleiche durch die mit der interstitiellen Entzündung verbundene Veränderung und schließliche Obliteration der Gefäße und Anämisierung des Organes mehr gewissermaßen sekundär erfolgt (Schrumpf-leber, Schrumpfniere etc.).

Natürlich ist die Folge pathologischer Veränderungen der D. auch zunächst Veränderung in der Menge und Zusammensetzung ihres Sekretes: s. die Albuminurie bei Nephritis etc. Indessen kann auch Veränderung in dem von der D. verarbeiteten Material — Blutzusammensetzung, in letzter Linie Ernährung — die Sekrete pathologisch beeinflussen; hieher gehört auch bereits reichlicher Gehalt an schwerlöslichen Bestandteilen, welche entweder schon im „Drüsenparenchym“ selbst — Infiltrationen, Inkrustationen mit Kalk etc. — niedergeschlagen resp. abgeschieden werden, oder in den Ausführungswegen und von diesen gebildeten Hohlorganen (s. oben); so bilden sich die pathologischen Konkreme und „Steine“ der Galle, des Harns etc. BORUTTAU.

Drüsenfieber (E. PFEIFFER) ist eine wesentlich bei jüngeren Kindern, weniger bei Erwachsenen, vorkommende Infektionskrankheit, bei welcher die vorderen (auch hinteren) Halslymphdrüsen anschwellen und 1 bis 2 Wochen geschwollen bleiben. Die zumeist plötzlich beginnende Krankheit verläuft mit stärkerem Fieber, das auch länger dauert als bei Mumps, mit Kopf-, Leib- und Zahnschmerzen. Nie kommt es zur Eiterung der Drüsen, wie denn Komplikationen zu fehlen scheinen. Die Rekonvaleszenz beginnt in der Regel nach einer Woche und zieht sich nur in schwereren Fällen länger hin. Die Inkubation wird zu 5 bis 7 Tagen angegeben (BYERS). Einzelne, wie HOCHSINGER, fassen das D. nicht als selbständige Krankheit auf, sondern als eine sekundäre Drüsenschwellung bei Infektionsprozessen im Bereich der Kopfhaut oder Mund- und Rachenhöhle (Rachentonsille!). H. V.

Duboisin. Alkaloid aus dem Extrakte von *Duboisia myoporoides*; soll mit Hyoscyamin identisch sein. Nicht officinell. Wirkt rascher und stärker mydriatisch und akkommodationslähmend als Atropin und Hyoscin; die Wirkung verschwindet anderseits schneller. — Bei Geisteskranken, welche Muskelunruhe zeigen, scheint es beruhigend und hiedurch schlafmachend zu wirken. — Dosen: bis zu 1 mg innerlich, $\frac{1}{3}$ mg subkutan. HEINZ.

Ductus arteriosus (BOTALLI), die embryonale Verbindung zwischen Aorta und Arteria pulmonalis, welche nach der Geburt durch Wucherung der Intima und der longitudinalen Schicht der Media einen (schon von GALEN gekannten) Obliterationsprozeß eingeht, in einer Anzahl von Fällen aber offen bleibt. Am 20. Tag nach der Geburt pflegt der Gang im wesentlichen obliteriert zu sein, zuerst geschieht dies in der Mitte, dann am pulmonalen, zuletzt am aortalen Ende; dabei schrumpft er auch in der Dickendimension zusammen, so daß das Ligamentum arteriosum des Erwachsenen nur noch 2 bis 3 mm dick ist gegenüber fast 5 mm Dicke des Ductus bei der Geburt. Die Länge des Ligamentes ist 9, selbst 17 mm, während der Ductus gleich nach der Geburt bloß gegen 6 mm mißt.

Offenbleiben („Persistenz“) des D. a. ist als mehr selbständige (nicht mit anderen angeborenen Herzkrankheiten [s. dort, Ziffer H] einhergehende) Affektion nicht allzu selten beobachtet, zuweilen auch zufällig gefunden, da sie keine eigentümlichen Krankheitserscheinungen aufzuweisen braucht. In den typischen Fällen kann unter Umständen eine (Wahrscheinlichkeits-)Diagnose intra vitam gemacht werden, welche sich gründen könnte auf nachweisbare Hypertrophie des Herzens (mit Herzbuckel), lautes systolisches, in die Halsgefäße sich fortpflanzendes Geräusch im zweiten linken Interkostalraum, plötzliches Auftreten von Störungen, z. B. von Zyanose, bandförmigen Dämpfungstreifen längs des linken Brustbeinrandes (C. GERHARDT). Neuerdings wird auf das Röntgenbild Gewicht gelegt, welches eine charakteristische, umschriebene konvexe Schattenkontur im zweiten linken Interkostalraum zeigt. Die Prognose ist nicht so ungünstig; etwa die Hälfte der unkomplizierten Fälle bringt es in die Pubertätsjahre, vereinzelte sind über 60 Jahre alt geworden, verschiedene über 50. In seltenen Fällen kommt es zur Aneurysmabildung oder zur Thrombose des offenen Ductus.

H. VIERORDT.

Ductus thoracicus. *Anatomie.* Der D. th. beginnt in der Höhe des ersten und zweiten Lendenwirbels aus einer Vereinigung der Trunci lumbales und des Truncus intestinalis. Er tritt an der rechten und hinteren Seite der Aorta in den Brustkorb ein und verläuft in der Mitte der Wirbelsäule zwischen Aorta, Vena azygos und Oesophagus. In der Höhe des fünften Brustwirbels geht er nach links ab und mündet in die Vena subclavia kurz vor ihrer Vereinigung mit der Vena jugularis int. Den höchsten Punkt erreicht er am Processus transversus des sechsten Halswirbels. Man kann

den D. th. in seinem Hals- und obersten Brustteil aufsuchen, doch sind die Operationen schwierig und praktisch bedeutungslos.

Vermöge seiner geschützten Lage kommen Verletzungen des D. verhältnismäßig selten vor; beobachtet sind sie bei schweren Kompressionen des Brustkorbes (durch Eisenbahnpußer, Überfahrenwerden etc.), bei Stichverletzungen mit spitzen Instrumenten in der Fossa supraclavicularis und bei der operativen Entfernung tiefsitzender tuberkulöser oder karzinomatöser Drüsen. Bei den Verletzungen durch stumpfe äußere Gewalt sind es meist ausgedehnte Rippenfrakturen oder Brüche des 9. oder 10. Brustwirbels. Es bildet sich in solchen Fällen im Laufe der nächsten Tage ein Chylothorax (milchiges Exsudat mit niedrigem spezifischen Gewichte, chemisch Fett, Eiweiß, häufig Zucker enthaltend und mikroskopisch Leuko- und Lymphocyten, und Fett sowohl in feinsten Verteilung wie in kleinen Kugeln). Bei Operationen wird die Verletzung zuweilen bemerkt, indem eine weißliche Flüssigkeit aus der Wunde austritt. Man kann in solchen Fällen die Naht der Ductuswunde versuchen. Erfolgreiche Fälle sind bekannt. Gelingt sie nicht, bleibt nur feste Tamponade mit antiseptischer oder steriler Gaze und im Notfall Unterbindung des D. übrig. Bemerkt man die Verletzung bei der Operation nicht, so entwickelt sich sehr bald eine Anschwellung und sodann eine chylusabsondernde Fistel. Durch Tamponade gelingt es meistens, den Austritt des Chylus zu verhindern oder wenigstens so in Schranken zu halten, daß eine rückläufige Stauung in den Lymphwegen eintritt und damit die Ausbildung von kollateralen Bahnen angeregt wird. Durch anatomische Untersuchungen von WENDEL ist gefunden, daß der D. th. nur selten eine einzige Mündung hat; meistens sind mehrere Mündungsarme vorhanden, die unter Umständen vom Hauptarme weit entfernt liegen, so daß sie nicht mit verletzt werden können, und außerdem noch Kommunikationen mit anderen Venen (Vena azygos, Vena renalis und Interkostalvenen). Dadurch erklärt es sich auch, daß eine Verletzung des D. zuweilen wenig Erscheinungen macht und leicht ausheilt. Ist der Chylusaustritt aber ein sehr intensiver und tritt als Folge ein starker Kräfteverfall ein, so muß man beim Versagen einer festen Tamponade zur Unterbindung oder Umstechung des D. schreiten. Dieser plötzliche Verschuß des D. th. ist aber zuweilen von unangenehmen, meist aber schnell vorübergehenden Erscheinungen begleitet. Es entsteht Austritt von Chylus in die Brust- und Bauchhöhle (Chylothorax, Chyloperitonäum) und in das subkutane Gewebe, das mit Lymph e infiltriert werden kann. Daraus bilden sich wieder kleine lymphabsondernde Fisteln. Außerdem wird bei Mangel von kollateralen Bahnen Chylus durch den Urin (Chylurie) ausgeschieden und durch die Fäces, die weicher und weniger gefärbt sind: In den seltenen Fällen, in denen diese Erscheinungen längere Zeit anhalten, tritt sehr schneller Kräfteverfall und Tod ein. Entwickelt sich ein Verschuß des D. th. allmählich durch Kom-

pression von außen (Narben, Drüsen etc.), so treten diese Symptome nicht auf, da sich stets genügend Kollateralbahnen bilden.

Krankheiten. Primär kann sich im D. th. ein Karzinom entwickeln. In der Literatur sind 14 Fälle bekannt. Die Diagnose ist meist nicht zu stellen. Häufiger kommen tuberkulöse Ulzerationen mit Strikturbildung vor. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß ein Verschuß des D. durch die bei uns sehr seltene, in Brasilien, Indien, China, Ägypten und auf den Antillen häufige *Filaria sanguinis* (s. d.) zu stande kommen kann. GRAFF.

Dührssen'sche Tamponade s. Blutung (geburtshilfliche) p. 532 u. 533.

Dulcamara (*Solanum Dulc. L.*) Solanacee, von welcher die Stengel, *Stipites Dulcamarae*, Bittersüßstengel, früher in Dekokt (10 bis 30 : 200 bis 500) oder in Pulverform (0·5 bis 1·5 pro dosi) als Antidyscrasium bei Ikterus, Hydrops etc. benutzt wurden. Sie enthalten ein Alkaloid, das Solanin, und ein stickstoffreies Glykosid, Dulcamarin. S.

Dulcin, para-Phenetolkarbamid, Süßstoff von 200facher Süßkraft des Rohrzuckers, ist in kaltem Wasser schwer, in heißem (1 : 50), in Alkohol und Äther leicht löslich. Wird an Stelle des Saccharins als Süßstoff für Diabetiker verwendet und gelangt in Form eines weißen Pulvers oder in Tabletten à 0·025 in den Handel. S.

Dulcit oder Dulcose ist sechsatomiger Alkohol, der aus einer von Madagaskar stammenden Manna gewonnen wird. Er bildet farblose, glänzende, rhomboidale Säulen von schwach süßem Geschmacke, welche sich in Wasser und Alkohol schwer lösen. D. ist optisch inaktiv, reduziert FEHLINGSche Lösung nicht. Es findet sich auch im Kraut von *Melampyrum* arten, in den Zweigen von *Evonymus europaeus* und ist mit Mannit isomer. S.

Dünndarm s. Darm.

Dünndarmpillen. Man kann in gewissen Fällen die Absicht haben, Pillen unverändert durch den Magen hindurchgehen und erst im Darm sich auflösen und zur Einwirkung kommen zu lassen. Man gibt dann den Pillen einen im Magensaft schwer löslichen Überzug — „Dünndarmpillen“. Es läßt sich dies bis zu einem gewissen Grade durch Bestreichen mit Sandarak, Schellack, Kollodium, Wasserglas erreichen. Will man die Pillen im Magen ganz unlöslich machen, so überzieht man sie nach dem Vorschlage von UNNA mit Keratin: *Obducantur lege artis keratino.* (Keratin wird eben nicht durch Pepsin, sondern nur durch Trypsin gelöst.) Sehr schwer löslich im Magensaft kann man die Pillen auch machen, wenn man sie mit Salol (in Äther gelöst) überzieht. HEINZ.

Duodenalgeschwür (*Ulcus duodeni rotundum*), anatomisch dem *Ulcus ventriculi rotundum* analog, kommt, im Gegensatz zu letzteren, häufiger bei Männern vor. Alkoholmißbrauch scheint aetiologisch eine Rolle zu spielen. Die subjektiven Symptome sind denen bei *Ulcus pylori* ähnlich: Schmerz in der Magengegend resp. im rechten

Hypochondrium, der erst mehrere Stunden nach der Nahrungsaufnahme auftritt. Unter den objektiven Zeichen ist das Wichtigste der Abgang von Blut mit dem Stuhle (schwarze, blutfarbstoffhaltige Stühle), selten Bluterbrechen. Die Blutungen treten manchmal ganz unvermittelt auf und können so kopiös sein, daß sie zum Exitus führen; doch fehlen Blutungen bei ca. der Hälfte der Fälle. — Die Diagnose ist in Fällen ohne Blutung *intra vitam* überhaupt nicht zu stellen. Ist durch Untersuchung des Stuhles eine Blutung erwiesen und treten die Schmerzen in typischer Weise 3 bis 4 Stunden nach der Hauptmahlzeit auf, so ist oft die Unterscheidung vom *Ulcus pylori* schwierig. Das konstante Fehlen von Erbrechen spricht eher gegen *Ulcus pylori*, Aufhören der Schmerzen nach Sodagebrauch eher für ein *Ulcus pylori*. Perforationen kommen relativ häufig vor, Stenosenbildungen dagegen selten. Die Therapie deckt sich mit der des *Ulcus pylori* (s. Magengeschwür).

HAMMERSCHLAG.

Duodenum s. Darm (p. 773).

Duotal s. *Guajacolum carbonicum*.

Dupuytren'sche Fingerkontraktur s. Fingerdeformitäten.

Dürkheim an der Haardt, Bezirksamt Neustadt a. d. H., bayrische Rheinpfalz, Stadt von 6200 Einw., 117 m ü. d. M., Bahnstation, mit acht $\frac{3}{4}$ bis 2 % Kochsalzquellen, denen auch frische bromreiche Mutterlauge zum Baden zugesetzt wird. Gradierwerk, früher auch Traubenkur. Indikation: Skrofulose, Frauenkrankheiten. H. V.

Dürrheim in der Baar, südl. badischer Schwarzwald, 701 m ü. d. M., Nebenbahn Marbach—Dürrheim, Ludwigssaline mit 27 % Sole, Kindersolbad (Améliebad), auch Luftkurort. Skrofulose der Kinder (vgl. a. Donaueschingen). H. V.

Durst. D. ist der Regulator im Wasserhaushalt des Organismus. Er ist ein Verlangen nach Flüssigkeiten, das ausgelöst wird in der Schleimhaut des Gaumens und Schlundes und begleitet von Trockenheit und Brennen daselbst. Man sollte zwei Arten von D. unterscheiden, je nachdem er von diesen lokalen Reizungen als solchen hervorgerufen oder bedingt ist durch allgemeinen Wassermangel im Körper; im ersten Fall stillt ihn schon das bloße Benetzen von Mund und Rachen, im anderen Fall nur der positive Wiederersatz der verringerten Wassermenge. Der bloße Gaumendurst ließe sich einem Appetit ohne wesentliches Hungergefühl vergleichen, der durch Kauen oder Beriechen der begehrten Speise bereits befriedigt würde, das allgemeine Durstverlangen hingegen dem eigentlichen Hunger als dem objektiven Bestand des Nahrungsmangels, weshalb es sogar möglich ist, ihn durch Injektionen von Wasser in den Mastdarm aufzuheben. D. in Verbindung mit Hunger ist mutmaßlich leichter zu ertragen als D. allein, indem das beim Hungern durch Organeißerfall freiwerdende Wasser vom Körper aufgenommen wird.

Das lokale Durstgefühl wird durch die Nerven der Mund- und Rachenschleimhaut (Trigeminus, Vagus und Glossopharyngeus) vermittelt; daß vagotomierte Tiere fortfahren zu trinken, beweist nichts dagegen, insofern das allgemeine Wasserbedürfnis ihres Körpers durch diesen Eingriff nicht berührt wird. Da die genannten Schleimhäute ihre Feuchtigkeit sehr schnell abgeben, so liegt die Annahme nahe, daß bei allgemeiner Wasserentziehung die betreffenden Nerven am meisten darunter leiden und hiedurch den subjektiven D. wecken. Trockenheit und Brennen im Rachen, ohne daß die Organe nennenswerte Einbuße an Feuchtigkeit erlitten hätten, wird erzeugt bei Gelegenheiten wie: Einatmen von heißer, trockener Luft, lang anhaltendem Singen oder Sprechen, Genuß von gewissen Gewürzen etc. Letztere sowie insbesondere gesalzene Speisen setzen die lokalen Durstreizungen so tief bis in den Magen fort, daß sie, ganz wie bei allgemeiner Wasserentziehung, sich nur durch Trinken beschwichtigen lassen. Allgemeinen Wassermangel des Körpers haben zur Folge: reichliche Transpiration, vornehmlich bei körperlichen Anstrengungen, Erhöhung der Körpertemperatur etc.

Als dursterzeugende Krankheiten, weil sie den Organismus wasserarm erhalten, sind zu nennen: Profuse Diarrhöen, schwere Blutverluste, hochgradige Magenektasien infolge von Pylorusstenose oder von Atonie, Fieberkrankheiten und Diabetes insipidus und melitus. Bei diesem letzteren ist der gesteigerte D. eine unmittelbare Wirkung des Zuckerverlustes durch die Glykosurie. Aus rein nervösen Ursachen rufen gewisse Magen-neurosen D. hervor. Ferner wären klinisch zu beachten intermittierende Durstanfälle, die einer larvierten Malaria entsprechen. Eine entschiedene Herabsetzung des D. findet man mitunter bei Hysterie und manchen Psychosen.

PINELES.

Dusche. Apparate, welche es ermöglichen, daß entweder Wasser in Form von Regen oder auch Dampf unter verschiedenen starkem Druck (1 bis 5 Atmosphären) und von verschiedener Temperatur (8 bis 50° C.) auf die Körperoberfläche fällt, bezeichnet man als D. Therapeutisch kommen die verschiedensten D. zur Anwendung und ist es zweckmäßig, daß alle in einem Raume untergebrachte D. von einem Katheder aus zu dirigieren und zu regulieren seien. Man unterscheidet fixe D., je nachdem die D. feststeht, und bewegliche D., das sind solche, die ein bewegliches Ansatzstück haben. Zu den fixen D. gehört 1. die Regendusche, bei welcher aus einer etwa 1½ m hohen Gießkannenbrause das Wasser in Form von Regen auf den Körper fällt; 2. die Staubdusche, deren Brausenkopf so enge Löcher hat, daß das Wasser in Form von Staub aus denselben herausfällt; 3. Glockendusche, bei welcher der Brausenkopf statt mit Löchern mit kreisförmig oder schneckenartig gewundenen Spalten versehen ist, so daß das herabströmende Wasser die Form einer Glocke hat; 4. Kapellendusche, bei welcher die Anordnung derart

getroffen ist, daß von mehreren Seiten gleichzeitig Regenduschen in einem kapellenartigen Raum wirken. Sämtliche bisher genannten D. sind allgemeine, d. h. die ganze Körperoberfläche treffende Prozeduren. Eine fixe, nur einen Körperteil treffende D. ist 5. die aufsteigende D. Der Brausenkopf befindet sich hier unterhalb eines mit einem großen Ausschnitte versehenen Stuhls und das Wasser steigt nach oben unter regulierbarem Druck. Die beweglichen D. sind lokale D. Hierher gehören 1. die Strahldusche, bei der das bewegliche Ansatzstück einfach durchbohrt ist, so daß ein fest gebundener Strahl mit großer Kraft den Körper trifft. Wird der Strahl durch eine schaufelförmige Vorrichtung oder durch den Fingerdruck in die Breite zerteilt, so entsteht 2. die Fächerdusche; 3. die Ringdusche, eine bewegliche D. in Ringform, innerhalb welcher der Patient steht und die er seinem Körper entlang auf und nieder führt. Da bei all diesen D. sowohl die Temperatur als auch der Druck innerhalb der breitesten Grenzen regulierbar ist, kann man den thermischen und den mechanischen Reiz in der beliebigen Weise dosieren und kombinieren, daher kommt es, daß man die D. sowohl als beruhigende, als auch als exzitierende Prozeduren verwenden kann, wobei jedoch in Betracht gezogen werden muß, daß die sich fortwährend erneuernden Wassermassen einen sich stets erneuernden thermischen und mechanischen Reiz bilden. Kurze, kalte, kräftige (¼ Minute, unter mindestens 2 Atmosphären Druck stehende, 10 bis 15° C.) D. und auch kurze, heiße (40 bis 45°) D. beseitigen Neuralgien und motorische Alterationen. Kalte, kräftige D. werden auch als diätetisches und prophylaktisches Mittel benutzt. Wechselwarme, das sind solche, bei denen auf 35 bis 40° eine 10 bis 15° folgt, werden als kurzdauernde Prozeduren bei Chlorosen und Anämien, länger dauernde kalte als stoffwechselbeschleunigende und oxydationsteigernde Prozeduren bei Adipositas angewendet. Bei Respirations- und Zirkulationsstörungen sind kurz dauernde kalte D. indiziert; laue D. (24 bis 30°) werden als beruhigende Kuren bei nervösen Erregungszuständen gebraucht.

Die Fächerduschen werden zumeist als kalte Kuren angewendet. Man dirigiert sie bei Hyperämien parenchymatöser Organe, z. B. der Milz (bei Malaria) und der Leber in die Richtung dieser Organe. Ihre Dauer sei möglichst kurz (10 bis 15 Sekunden); auf periphere Nerven angewendet, nutzen sie bei Lähmungen und Neuralgien, insofern nicht akute Entzündungen ihre Anwendung kontraindizieren. Fächer auf die Brust angewendet dient zur Beförderung der Resorption von Exsudaten, auf die Magen- und Darmgegend zur Beseitigung motorischer Schwächen der Magen- und Darmmuskulatur; auf die Innenfläche der Oberschenkel gerichtet, bringter Nutzen bei Amenorrhoe und sexuellen Depressionszuständen, auf die Füße appliziert wirkt er reflektorisch, bei Hyperämien im Gehirn und Hirnhäuten ungemein vorteilhaft. Längs der Wirbelsäule angewendet werden Respirations- und Zirkulationszentrum mächtig erregt.

Die schottischen D. müssen in der Weise angewendet werden, daß der Applikation des warmen Wassers die des kalten Wassers folge. Sie sind von ausgezeichneter Wirkung bei Neuralgien, rheumatischen Affektionen in einzelnen Muskelgruppen (Lumbago, Torticollis), bei chronischen rheumatischen Monarthritiden und endlich bei gestörter Magen- und Darmaffektion, wo sie als thermische Massage, bes. zur Beseitigung atonischer Obstipation dienen. BUXBAUM.

Düsternbrook, Ostseebad, 2 km von Kiel, an der Kieler Bucht. S.

Dymal, Didymium salicylicum, feines, geruchloses, weißes Pulver, welches als Nebenprodukt bei der Herstellung der AUERSCHEN Glühlichtstrümpfe gewonnen wird. Als antiseptisches Streupulver und bei Hyperidrosis als sekretionsbeschränkendes Mittel empfohlen. Auch bei Hautkrankheiten (Intertrigo, Ichthyosis) in 10% Salben gebraucht. S.

Dynamogen, Blutpräparat mit 70% Häoglobingehalt. Als diätetisches Heilmittel bei Anämie und Schwächezuständen (3mal täglich 1 Eßlöffel bezw. Kinderlöffel) empfohlen. S.

Dynamometer, ein zum Messen der Druck- und Zugkraft bestimmtes Instrument, bestehend aus einem ovalen, möglichst elastischen Stahlring, welcher von außen gedreht, bezw. bei Zug in der Richtung des größeren Durchmessers, mittels eines (stehen bleibenden) Zeigers je auf besonderer (geicherter) Skala in kg Stärke des Drucks und Zugs anzeigt. Im Gebrauche sind von CHARRIÈRE, COLLIN, REGNIER angegebene Instrumente. Untersuchungen am Menschen liegen vor von QUETELET, RAY für den Erwachsenen, KOTELMANN, PAGLIANI für das jugendliche Alter (s. H. VIERORDT, Daten und Tabellen). Die Druckkraft beider Hände des erwachsenen Mannes beträgt ca. 85 kg, RAY gibt für die rechte Hand 38 kg an. H. V.

Dysarthrie s. Aphasie (p. 181).

Dysbasia angiosclerotica. Mit diesem Namen bezeichnet ERB einen Symptomenkomplex, der gekennzeichnet ist durch beim Gehen eintretende Parästhesien und Schmerzen in den Füßen, Spannung, Schmerz, Steifigkeit in den Waden, vasomotorische Störungen an den Füßen, schließlich zunehmende Erschwerung des Gehens, das Bedürfnis bald stehen zu bleiben, worauf bei neuerlichen Gehversuchen die Erscheinungen wieder auftreten („intermittierendes Hinken“). Objektiv ist für das Syndrom charakteristisch das Fehlen bezw. Kleinerwerden des Pulses an allen oder einigen von den 4 Fußarterien, sklerotische Gefäßveränderungen und vasomotorische Störungen an den Füßen. — *Aetiologisch* kommen in erster Reihe Tabakmißbrauch, Kälteeinwirkung, weniger Alkohol und Syphilis in Betracht. Die Erkrankung betrifft meist Männer und häufiger die höheren Stände. — Die *Diagnose* ist nach den angegebenen Erscheinungen leicht zu stellen. Die rechtzeitige Erkennung des Zustandes ist wichtig, weil er häufig der Vorläufer von Gangrän ist. — Die *Therapie* hat

die erwähnten kausalen Momente zu berücksichtigen, sie besteht ferner in der Anwendung geeigneter Diät, Herztonica, Jod, Wärme, leichter Massage, galvanischen Fußbädern, Regelung der Tätigkeit der Beine. S.

Dyschromatopsie s. Farbenblindheit.

Dysenterie. Ruhr. Mit dem Namen der D. bezeichnet man eine Reihe von Krankheitsprozessen des Dickdarmes, die klinisch und zum Teil auch anatomisch große Übereinstimmung zeigen, aber durch verschiedene Krankheitsursachen hervorgerufen werden können. Man unterscheidet eine endemische, eine epidemische und eine sporadische Form.

Die endemische Ruhr ist eine ausgesprochene Tropenkrankheit; in Europa kommt sie nur in den südlichsten Teilen des Kontinentes vor.

Die epidemische Ruhr beschränkt sich auf kleinere Bezirke, zeigt sich gern bei Häufung unhygienischer Verhältnisse, wie bei Hungersnöten, in Kriegslagern u. dgl.

Die sporadische Ruhr gehört zum Teil anderen Krankheiten des Darmkanals an.

Die *Aetiologie* der D. ist noch vielfach dunkel. Die endemische Form hängt zweifellos vom Klima ab, kommt häufig gleichzeitig mit Malaria vor; auch in den gemäßigten Zonen sieht man Ruhr-epidemien vorzugsweise nach der Sommerhitze, im Spätsommer und Herbst. Die Infektion erfolgt sicher am häufigsten durch Trinkwasser; nach Besserung der Wasserverhältnisse sah man Schwinden der Ruhrerkrankungen. Daneben besteht aber die Möglichkeit einer kontagösen Verbreitung (durch den menschlichen Verkehr direkt).

Keine Rasse bleibt verschont; bes. disponiert ist die weiße Rasse, wenn sie in andere klimatische Verhältnisse versetzt wird. Eine Akklimatisation besteht nicht; am häufigsten wird das reife Alter ergriffen; ebenso wenig wird durch einmaliges Überstehen Immunität erlangt. Als Erreger der endemischen Form ist man jetzt geneigt Amöben (s. p. 101 u. 824) anzusehen. Amöben wurden in allen untersuchten Darmabschnitten, in den Ausleerungen der Kranken, dem Eiter von dysenterischen Leberabszessen gefunden. Durch Übertragung der amöbenhaltigen Stühle oder des amöbenhaltigen Eiters auf Katzen gelang es bei diesen gleichfalls dysenterische Erkrankungen zu erzielen (intra-rectale Injektion). Einwandfreie Züchtungen von Dysenterieamöben sind bisher nicht gelungen, nur in alkalischen Strohabskochungen ist es bisher, wenn auch selten, gelungen, unreine Kulturen zu erhalten(?). Einwandfrei ist somit ihre Pathogenität nicht nachgewiesen worden. Für manche andere endemische Ruhrformen (Kochinchina-D., Pilgerdiarrhöe etc.) sind die Krankheitserreger noch ganz unsicher.

Die epidemische Ruhr wird durch einen Bazillus hervorgerufen (SHIGA, KRUSE). Dieser Bazillus stellt ein kurzes stumpfes Stäbchen dar, sehr ähnlich den Coliarten, zeigt ganz geringe Bewegungsfähigkeit, bildet keine Sporen, ist mit verschiedenen

Anilinfarbstoffen färbbar, nicht mit Gram, verflüssigt die Gelatine nicht, bildet kein Gas auf Traubenzuckeragar und kein Indol in Peptonwasser. Er findet sich in den Dejektionen, bes. den blutig-schleimigen Ausscheidungen, in der Darm-schleimhaut, den geschwellten Mesenterialdrüsen, nicht in Leber, Milz, Urin, Blut, Milch. Charakteristisch ist die Agglutinierbarkeit durch das Serum Dysenteriekranker, die in der 2. bis 3. Woche der Krankheit sich zeigt und in der Rekonvaleszenz den Höhepunkt erreicht.

Die sporadische Ruhr, soweit es sich nicht um vereinzelt Fälle wirklicher epidemischer Ruhr handelt, kann durch chemische (ätzende) oder vielleicht auch mechanische Reize, wohl unter Hinzutritt pathogener Mikroorganismen hervorgerufen werden.

Die Sterblichkeit an Ruhr ist schwankend. In tropischen Gegenden beträgt sie zuweilen bis zu 80 %; schwankt gewöhnlich zwischen 20 bis 30 % der Erkrankungsfälle; in unseren Gegenden sterben gewöhnlich etwas mehr oder weniger als 10 %. Alte Leute oder geschwächte Individuen sind natürlich bei weitem mehr gefährdet.

Anatomie. Die Erscheinungen sind die einer mehr oder weniger intensiven Darmentzündung. Die Veränderungen finden sich vorzugsweise am Dickdarm; sie können auf Rectum, Flexura sigmoidea, den unteren Teil des Kolon beschränkt sein oder bis zur Ileocoekalklappe und, wenn auch selten, bis in den Dünndarm reichen. Der Befund ist bei der endemischen und epidemischen Form makroskopisch und mikroskopisch etwas voneinander verschieden. Man unterscheidet bei der epidemischen D. zwei Arten der Entzündung, deren scharfe Sonderung aber nicht möglich ist; eine katarrhalische und eine diphtherische D. In frischen Fällen ist die Schleimhaut hochgradig hyperämisch, aufgelockert, mit Blutungen durchsetzt. An der Oberfläche befindet sich eine hühnereiweißähnliche, schmutzigweißliche schleimige Schicht, die mehr und mehr eiterig wird. Durch das Auftreten oberflächlicher Nekrosen kommt es zur Abstoßung von Gewebsteilen (kleinförmiger Belag) und zur Bildung von Geschwüren; häufig auf die Höhe der Falten beschränkt. Greift der Prozeß weiter in die Tiefe, so spricht man von der diphtherischen Form. Hier kommt es zu einer Infiltration der ganzen Mucosa, auch der Submucosa, Ulzeration der Lymphfollikel, so daß die ganze Drüschicht oder doch der größere Teil derselben gleichzeitig absterben kann. Es bleiben dann ausgedehnte zakige, unregelmäßige Geschwüre zurück.

Bei der endemischen (tropischen) Ruhr beginnt der Prozeß in der Submucosa, die Schleimhaut wird erst sekundär ergriffen, nach einzelnen Autoren zuerst die Solitärfollikel.

In der Submucosa bilden sich Wucherungen, die zerfallen und mit amöbenhaltigem Eiter gefüllte Höhlen hinterlassen. Durch Unterminierung der Ränder vergrößern sich die Geschwüre und bilden nach Loslösung der Schorfe dann mehr oder weniger offene Geschwüre (KARTULIS).

Der Prozeß kann in verschiedenen Stadien stehen bleiben und zur Heilung kommen. Die Geschwüre heilen allmählich durch Narbengewebe und es bilden sich mitunter, falls die Geschwürsbildung eine sehr ausgedehnte war, durch Narbenkontraktion Verengerungen des Darmlumens. Auch in leichten Fällen bleibt oft eine Atrophie der Mucosa zurück. Zuweilen bestehen die Geschwüre noch lange Zeit hindurch fort, indem sie an einer Stelle zwar heilen, an einer anderen Stelle weitergreifen (chronische Ruhr).

Perforation des Darmes ist selten, doch kann auch ohne Perforation bei Fortschreiten der Geschwüre bis auf die Serosa partielle oder allgemeine Peritonitis sich entwickeln.

Symptomatologie. Selten treten die dysenterischen Erscheinungen plötzlich und unvermittelt auf. Gewöhnlich geht ihnen ein, wenn auch oft kurzes, Prodromalstadium voraus. Dasselbe charakterisiert sich durch Auftreten diarrhoischer Entleerungen, aus dünnen fäkulenten Massen bestehend, daneben ist leichtes Fieber mit Störung des Allgemeinbefindens vorhanden, Kollern und Schmerzen im Leibe. Bei schweren Erkrankungsfällen kann die Krankheit auch mit Schüttelfrösten und hochgradiger Abgeschlagenheit einsetzen. Allmählich werden die Stuhlentleerungen häufiger, geringer an Menge; es treten nun die charakteristischen Symptome der Ruhr in den Vordergrund: Entleerung blutig-schleimiger Stühle und hochgradiger Tenesmus.

Die dysenterischen Stühle sind dünn, ohne fäkulenten Charakter, haben entweder einen reichlichen Gehalt von Schleim oder Schleim und Eiter (D. alba), oder sind zum Teil blutig gefärbt; mitunter bestehen sie auch aus fast reinem Blut (D. rubra). Zuweilen besitzen sie Fleischwasserfarbe oder die rostbraune Farbe des pneumonischen Sputums.

Makroskopisch sieht man oft Flocken oder Schleimklümpchen, auch nicht selten sagoartige, glasig durchscheinende Massen. Beim Stehen sondern sich häufig zwei Schichten voneinander.

Mikroskopisch findet man in dem blutig-schleimigen Anteil rote und weiße Blutkörperchen, Darmepithelzellen, Schleimkörperchen, verschiedenartige Bakterien, und bei der endemischen Form die vorher erwähnten Amöben, größere, glänzend aussehende Zellen mit mehr oder weniger lebhaften Bewegungen. In ruhendem Zustand sind sie rund, heben sich aber durch die Größe und hyaline Beschaffenheit von den anderen Bestandteilen ab.

Bei sehr schweren Fällen findet man größere nekrotische Fetzen der Schleimhaut. Hervorzuheben ist der große Eiweißgehalt der Stühle. Die Reaktion ist fast immer alkalisch.

Der Geruch der Stühle ist oft nicht mehr fäkulent, bei gallig gefärbten flüssigen Stühlen fad; bei brandigen Prozessen aashaft stinkend.

Die Zahl der Entleerungen wechselt außerordentlich; ihre Gesamtquantität ist nicht bedeutend, beträgt in 24 Stunden durchschnittlich nur 800 bis 1200 cm³, da bei jedem Stuhl nur eine geringe Menge produziert wird.

Das quälendste Symptom ist der Tenesmus, der infolge der starken Anschwellung der Mastdarmschleimhaut sich einstellt. Das Gefühl des Stuhldranges läßt den Kranken nicht zur Ruhe kommen; die fortdauernden Versuche, Stuhl herauszupressen, schwächen ihn auf das höchste. Bei vorgeschrittenen schweren Fällen kann es schließlich zu Lähmungen der Schließmuskeln kommen, so daß aus dem offenstehenden After fortdauernd der dünne Stuhl herausläuft. Auch Prolapsus ani ist nicht selten. Mit der Stuhlentleerung sind außerdem Kolikschmerzen verbunden. Der Leib ist mäßig aufgetrieben, im ganzen, bes. in der Fossa iliaca sin., druckempfindlich. Erbrechen wird nicht selten beobachtet. Fieber ist meist nicht bes. hoch, beträgt nur 38 bis 39°; gerade bei schweren Fällen sieht man eher ein Sinken der Temperatur unter die Norm (Kollapstemperatur). In dem „ulzerativen“ Stadium der endemischen D. sind Temperaturen von 40° nicht selten.

Das Allgemeinbefinden leidet sehr. Auch in leichten Fällen ist die Schwäche der Kranken und das blasse Aussehen auffallend. In schwereren Fällen treten äußerste Erschöpfung, Schwindel, Ohnmachten auf.

Die Ruhrerscheinungen können in wenigen Tagen zur Besserung kommen. Die Stuhlentleerungen werden seltener, sie gewinnen mehr den fäkulenten Charakter, der Tenesmus läßt nach und mit ihm die übrigen Krankheitserscheinungen. Die Rekonvaleszenz ist aber doch eine langsame, oft durch Nachkrankheiten oder Komplikationen gestört. Von Komplikationen sind bes. lokale und allgemeine Peritonitis, Periproktitis, Parotitis und allgemeine pyämische Erscheinungen zu erwähnen. Von Nachkrankheiten ist die wichtigste die chronische Ruhr, die bes. bei der endemischen Form, der Amöbendysenterie häufig ist. Die geschwürigen Prozesse haben hier nur geringe Tendenz zur Heilung. Die Krankheit kann sich dann durch Monate und Jahre hinziehen mit abwechselnden Besserungen und Verschlechterungen. Der Kräftezustand leidet dabei sehr, die Kranken magern ab. Der Leib ist aufgetrieben, schmerzhaft; der verdickte Dickdarm ist oft durch die Bauchdecken zu fühlen. Die Ausleerungen sind flüssig, ab und zu noch mit Blut und Schleim vermischt; Tenesmus ist nicht mehr vorhanden. Bei langer Fortdauer des Prozesses erliegen die Patienten durch allgemeinen Marasmus oder hinzutretende Krankheiten.

Der Übergang der akuten in die chronische Ruhr wird begünstigt durch Vernachlässigung, Diätfehler u. dgl. Von sonstigen Nachkrankheiten ist bes. der Leberabszeß (Hepatitis suppurativa) zu erwähnen. Er bildet sich bes. oft in tropischen und subtropischen Gegenden (am häufigsten in Ägypten und Hindostan); ist nach epidemischer Ruhr dagegen selten. Die Entstehung der Leberabszesse wird auf infektiöse Emboli, die von den thrombosierten Darmvenen sich lösen, zurückgeführt. Die Gefahr zur Abszedierung soll bes. groß sein, wenn die Leber durch vorangegangene Malaria bereits krankhaft verändert ist.

Bei einzelnen Epidemien wurde eine Gelenkaffektion beobachtet, die einem mittelschweren Gelenkrheumatismus entsprach. Bes. oft sind die Kniegelenke ergriffen. Auch Myelitiden und Neuritiden sind öfter, sowohl nach endemischer als epidemischer Ruhr beobachtet worden. Wahrscheinlich handelt es sich um neuritische Prozesse, die unter Umständen sich bis zum Rückenmark erstrecken und dieses in Mitleidenschaft ziehen können.

Dieses Symptomenbild ist mit einigen Abweichungen, namentlich in bezug auf Dauer und Intensität der einzelnen Krankheitserscheinungen, sowohl bei der endemischen als der epidemischen und der sporadischen Ruhr das gleiche.

In den Tropen kommen noch eine Reihe anderer, der chronischen D. jedenfalls sehr ähnlicher, Affektionen vor, wie die Diarrhée de Cochinchine, Entérocolite de Tonkin; White flux oder Diarrhoea alba, Sprue, Pilgerdiarrhée, deren Natur sowie der Zusammenhang mit der echten endemischen D. noch nicht genügend festgestellt sind.

Therapie. Prophylaktische Maßnahmen ergeben sich aus der Ätiologie. Bes. ist für gute Beseitigung der Abfallstoffe zu sorgen, sowie für Regelung der Wasserverhältnisse. Da das Ruhrvirus jedenfalls in der Hauptsache an die Stuhlgänge gebunden ist, so ist die Desinfizierung derselben unbedingt nötig, ebenso wie die der Wäsche und der von den Kranken benutzten Betten und Kleidungsstücke. Auch eine Isolierung der Kranken ist erforderlich. Von seiten der Medizinalpolizei ist die Anzeigepflicht der Ruhrerkrankungen zu fordern. Zu Zeiten einer Epidemie sind alle Gelegenheitsursachen, die Reizung des Darmes erzeugen könnten, schwer verdauliche Speisen, zu vermeiden; der Leib ist warm zu halten (Leibbinde). Jeder Durchfall ist sofort ernstlich zu behandeln.

In jüngster Zeit hat man bei der epidemischen Ruhr die Verwendung eines Dysenterie-Heiserums, von Pferden stammend, anscheinend mit recht gutem Erfolge, versucht (SHIGA, KRUSE, ROSENTHAL).

Von Medikamenten sind in erster Linie Abführmittel verwendet worden, welche die einmal vorhandenen Kotstauungen beseitigen; auf der anderen Seite aber auch, zum Teil wenigstens, direkt den Krankheitsprozeß beeinflussen sollen. Das letztere gilt bes. vom Kalomel, das, meist in größeren Dosen (0·5 bis 1·0) verabfolgt, abführend und dann in kleinen Dosen (0·02 bis 0·05) fortgegeben, seine antiseptische Wirkung entfalten soll. Von anderen Abführmitteln sind bes. Rizinusöl allein oder mit Ol. amygd. dulc. oder Ol. Olivarum; ferner die Mittelsalze (Natrium- und Magnesiumsulfat) empfohlen worden. Besondere Erwähnung verdient die Ipecacuanharinde (radix antidysenterica). Die Ipecacuanha wird entweder als Pulver oder als Infus gegeben; indessen ist man von der Verabfolgung sehr großer Dosen des Mittels mehr und mehr zurückgekommen. Zweckmäßig ist eine Kombination der Ipecacuanha mit Opium (ev. Pulv. Doveri). Die Sterblichkeit in der englischen Armee soll nach Anwendung der Ipecacuanhabehandlung von 11 auf 5% gesunken sein. Adstringentien sind viel-

fach benutzt worden, ebenso antiparasitäre Medikamente (Naphthalin, Salol, Salizylsäure, Karbolsäure). Bei Verwendung des Opiums dürfte es besser sein, mehrfach kleinere, als einmalige große Gaben zu verordnen. Bes. empfohlen und, da der Ruhrprozeß ja auf den Dickdarm lokalisiert ist, auch rein theoretisch als zweckmäßig zu erachten ist die örtliche Behandlung mit Eingießungen, namentlich adstringierender oder desinfizierender Lösungen. Zur Eingießung benutzt man jedesmal 2 bis 2½ l; der Schlauch muß möglichst tief (wenigstens 8 cm) eingeführt werden. Die Eingießungen werden 2- bis 3mal täglich wiederholt. Zu solchen Injektionen verwendet man Eiswasser, salizylsaures Natron (2 bis 4%), Borsäure, Argentum nitricum (0.2%), Chinin und bes. Tannin. Karbolsäure und Sublimat sind ihrer Giftigkeit halber nicht zu empfehlen. Bei sehr starkem Tenesmus gebe man kleine Klistiere aus Stärkemehl allein oder mit etwas Opiumzusatz; Opium oder Kokain in Stuhlzapfenform.

Eine große Wichtigkeit besitzt die Diät. Die Nahrungsmittel müssen leicht verdaulich und zugleich kräftigend sein. In erster Linie sind Milch (ev. mit Kalkwasser oder Vichywasser), Fleischbrühe, Schleimsuppen, Eier, unter Umständen auch leichtes Fleisch, zu gestatten.

Bei chronischer Ruhr sind außer kleinen Dosen Opium bes. die Adstringentien am Platze, auch Wismut, Salol, Naphthalin werden empfohlen. Die zweckmäßigste Form ist auch hier die der Enteroklyse.

Oft ist bei den chronischen Formen der Gebrauch einer Trinkkur in Karlsbad, Kissingen, Marienbad von Nutzen.

Auch chirurgisch hat man hie und da die mehr chronischen Formen der Ruhr behandelt. Wenn bei innerer Behandlung die Blutungen gar nicht zum Stillstand kommen, wenn eine medikamentöse Behandlung, Eingießungen u. dgl. nicht vertragen werden, so kann eine Kolostomie, ev. auch eine Enteroanastomose zur Entlastung der kranken Darmpartien in Frage kommen. LEUBUSCHER.

Dyshidrosis s. Schweißsekretion, Störungen der.

Dyslalie (KUSSMAUL) die Störungen der Artikulation durch Fehler der äußeren Sprachwerkzeuge; auch die geringeren Grade von Dysarthrie (Alalie).

Dyslexie zerebrale Störung des Lesens, wobei nur die ersten paar Worte hervorgebracht werden; auch = geringeren Grade der Alexie (s. p. 84).

Dysmenorrhoe. Unter dem Namen D. verstehen wir jenen krankhaften, mit wehenartigen Schmerzen, Völle und Druckgefühl im Unterleib einhergehenden Komplex von Erscheinungen, welcher bei manchen Frauen regelmäßig zur Zeit der Periode besteht. Nur selten verläuft die Menstruation ohne jedes Unwohlsein; meist wird Unbehagen oder dumpfer Schmerz in der Unterbauchgegend angegeben. In pathologischen Fällen können jedoch selbst bei ganz normalem Genitale heftige, kolikartige oder stechende Schmerzen der Menstrualblutung vorangehen, welche aus der Tiefe

des Beckens in den Rücken und die Beine ausstrahlen, 1 bis 2 Tage anhalten, die Frau nötigen sich ins Bett zu legen und meist nachlassen, wenn die Blutausscheidung in vollem Gange ist. Es sind das meist zarte und sensible Frauen resp. Mädchen. Gerade bei Jungfrauen und Frauen, welche noch nicht geboren haben, ist die Periode oft schmerzhaft. Dies hängt in manchen Fällen mit dem mangelnden sexuellen Verkehr, oft aber mit pathologischen Veränderungen des Genitales zusammen, welche eben bei solchen Frauen, die gebären, fehlen. Es gibt zahlreiche Theorien, welche die bei normalem Genitale auftretende, essentielle D. zu erklären versuchen; sie wird als Reflexneurose, als ein-Symptom der Hysterie, als Krampfstriktur des inneren Muttermundes etc. aufgefaßt und behandelt, und es läßt sich nicht leugnen, daß jede dieser Ansichten für manche Fälle richtig zu sein scheint.

Die *Aetiologie* der essentiellen D. ist demnach eine sehr verschiedene. Viel einfacher lassen sich die Fälle von symptomatischer D. bei pathologischen Veränderungen des Genitales erklären. So ist D. verständlich bei angeborener Enge oder Narbenstriktur des Zervikalkanales wegen des behinderten Abflusses des Menstrualsekretes; dann bei verschiedenartigen Erkrankungen des Uterus und der Adnexa wegen der menstruellen Kongestion zu den kranken Teilen.

Die *Therapie* des D. ist entweder eine kausale oder symptomatische. Da bei Stenose der Zervix, wenn eine Geburt erfolgt, mit der dauernden Beseitigung der Enge des Zervikalkanales gewöhnlich auch die D. geheilt ist, pflegt man bei solchen Formen der D. die Ehe zu empfehlen oder man nimmt die künstliche Erweiterung des Zervikalkanales durch langsame Dilatation mit Sonden, Laminaria etc. vor, oder die Diszission des Muttermundes. Besteht gleichzeitig Endometritis, so kann die Abrasio mucosae uteri angeschlossen werden. Diszission und Auskratzung sind jedoch keine Universalheilmittel gegen dysmenorrhoeische Beschwerden. Bei Vorhandensein sonstiger Erkrankungen des Genitales sind diese nach den für sie geltenden Vorschriften zu behandeln. Die symptomatische Therapie des D. besteht vor allem in der Darreichung von Opiaten und anderen schmerzstillenden Mitteln per os, im Klysma oder Suppositorien, resp. in vaginaler Applikation vor Eintritt der Blutung. Sehr gut wirken auch warme, trockene Überschläge auf den Leib (Thermophor). Die nasale Behandlung der D. kann derzeit für die allgemeine Praxis noch nicht empfohlen werden. Unterstützende Heilbehelfe sind Turnübungen, Massage und insbesondere Badekuren (Stahlbäder, Moorbäder, z. B. in Franzensbad).

JUL. NEUMANN.

Dyspepsie ist ein Symptomenkomplex, der bei den meisten anatomischen Erkrankungen des Magens sowie Lageveränderungen und funktionellen Störungen desselben (Atonie, Hyper-, Subazidität), außerdem auch ohne nachweisbare Veränderungen (z. B. bei Neurosen), vorkommt. Eine häufige Ursache für D. bildet unmäßige und unzweckmäßige Nahrungsaufnahme, so ungenügendes

Kauen (Untersuchung der Zähne!), hastiges Essen, Überladung des Magens, gewohnheitsmäßiger Genuß großer Mengen Flüssigkeit während der Mahlzeit, Genuß sehr kalter Speisen oder Getränke, mangelhafte Bewegung, Momente, auf welche bei der Anamnese zu achten ist. In solchen Fällen bestehen wohl anfangs oft nur vorübergehende Funktionsstörungen (Atonien), aus welchen sich dauernde Störungen und anatomische Erkrankungen (Katarrhe) entwickeln können. D. begleitet ferner sehr häufig Erkrankungen anderer Organe (Lungen-, Herz-, Nieren-, Genitalleiden, Neurosen, Anämien etc.) und sie bildet, speziell bei Arteriosklerose und beginnender Lungentuberkulose, manchmal die ersten und längere Zeit hindurch einzigen Symptome der Grundkrankheit. Jeder Fall von D. erfordert daher eine eingehende Untersuchung, welche die Ursachen der D. klarzulegen hat, und man darf sich nicht mit der Verlegenheitsdiagnose „chronischer Magenkatarrh“ begnügen. Zunächst muß man durch die Untersuchung des Magens mittels physikalischer Methoden und durch Prüfung des Mageninhaltes festzustellen versuchen, ob ein anatomisches Leiden, eine Lageveränderung oder Funktionsstörung besteht, wobei bes. auf das Verhalten der Motilität zu achten ist, da Atonien sehr häufig Ursache der D. sind. Weiterhin ist eine genaue Allgemeinuntersuchung (speziell Herz, Lunge, Nieren) notwendig; bei Frauen wird die Angabe, daß die dyspeptischen Beschwerden zur Zeit der Menstruation stärker auftreten, eine Untersuchung des Genitales veranlassen müssen. Läßt sich kein anatomisches Leiden nachweisen, so müssen wir uns mit der Feststellung etwa vorhandener Funktionsstörungen begnügen. Die Symptome der D. sind ziemlich einförmig. Der Verdauungsakt ist von unangenehmen Empfindungen begleitet: Druckgefühl, Übelkeiten, Aufstoßen, manchmal Erbrechen, Gefühl der Völle im Unterleibe, Auftreibung des Bauches, Flatulenz; Stuhlgang in der Regel retardiert, selten Diarrhöen. Appetit meist herabgesetzt. Der Ernährungszustand leidet zumeist, da einerseits der Appetit vermindert ist, andererseits die Kranken aus Furcht vor den Beschwerden weniger essen; doch gibt es auch gutgenährte Dyspeptiker. Bes. in den Fällen, in welchen die D. Folge unmäßigen Essens ist, bleibt der Ernährungszustand oft lange gut.

Eine allgemeine Darstellung des Verlaufes der Prognose und Therapie der D. läßt sich nicht geben, da dieselbe von dem Grundleiden abhängt; es muß diesbezüglich auf die Kapitel über die einzelnen Krankheiten, welche der D. zu grunde liegen können, verwiesen werden. A. HAMMERSCHLAG.

Dyspeptine. Unter diesem Namen wird ein von Dr. MAURICE HEPP in den Handel gebrachtes Präparat bezeichnet, welches reinen Schweinemagensaft darstellt. Nach HEPP soll die D. dem menschlichen Magensaft an Azidität und an Gehalt von wirksamen Fermenten gleichkommen. Untersuchungen, die FLEINER angestellt hat, haben jedoch ergeben, daß die D. von HEPP chemisch und physiologisch insuffizient ist, dem gesunden, natür-

lichen Magensaft nicht entspricht, demnach kein Stomachicum ist. S.

Dysphagie. Unter D. versteht man die Erschwerung des Schluckaktes, angefangen von den leichtesten Graden (Druckgefühl beim Schlingen) bis zur absoluten Unmöglichkeit der Aufnahme fester oder flüssiger Nahrung. Ursache daran können Erkrankungen der Mundhöhle, des Rachens und der Speiseröhre sowie benachbarter, sie in Mitleidenschaft ziehender Organe sein; es kann aber auch eine Affektion des Nervensystems diesen Zustand hervorbringen.

Zu den hier in Betracht kommenden Erkrankungen der Mundhöhle und des Gaumens zählen: Stomatitis, Angina, Tonsillarabszeß, Hypertrophie der Tonsillen, Angina Ludwigi; zu denen des Rachens: Pharyngitis und der Retropharyngealabszeß. Bei den meisten von ihnen spielt die Hauptrolle bei der D. die große Schmerzhaftigkeit des Schluckaktes, eine geringere Rolle die Verengung des Lumens.

Fast alle Affektionen der Speiseröhre führen zur D.; die vornehmlichsten darunter sind: Oesophagitis, Divertikel, Strikturen, Oesophagismus und endlich das Karzinom. Eine akute Oesophagitis kann durch Verschlucken von stark chemisch oder thermisch reizenden Substanzen (Ätzigiften), ferner von Fremdkörpern, sowie durch schwere akute Infektionskrankheiten (Typhus, Scharlach) entstehen; dumpfe Schmerzgefühle längs des Brustbeines und äußerst schmerzhaftes Schluckbeschwerden bei Aufnahme jeglicher Nahrung stellen sich dabei ein. Von Divertikeln gehören nur die Pulsionsdivertikel hieher; am Beginne des Leidens behindern sie das Schlucken nicht oder nur wenig; später kommt es zu ganz charakteristischen Symptomen, indem die ersten Bissen anstandslos hinuntergehen, dann aber sich derart stauen, daß sie zu Erbrechen führen; in den letzten Stadien der Erkrankung vermögen die Patienten nur mit größter Mühe etwas Nahrung zu sich zu nehmen, bis schließlich auch dies ein Ende hat. Von Strikturen sind hervorzuheben die entzündlichen und die narbigen; beide weisen die für die Stenose des Oesophagus überhaupt kennzeichnende Merkmale auf; bei leichten Graden bewirkt der Schluckakt einen Druck in der Speiseröhre, wobei die Kranken die deutliche Empfindung haben, daß der Bissen nur allmählich und mühsam bis in den Magen gelangt, weswegen sie häufig schon von selbst darauf verfallen, flüssige Nahrung der sich schwerer hindurch arbeitenden festen vorzuziehen. Die zunehmende Stenosierung behindert das Schlucken mehr und mehr, zuletzt auch das von Flüssigkeiten. Die Schlingbeschwerden bei den Stenosen sind, abgesehen vom mechanischen Moment, auch durch die anatomische Veränderung der Muskulatur der Speiseröhre bedingt, die oft in hohem Maße ein Hindernis beim Schlucken abgibt. Von großer praktischer Bedeutung sind die durch steckengebliebene Fremdkörper erzeugten Stenosen; sie erscheinen meist plötzlich, werden vielfach durch Lage und Verschiebung des Fremdkörpers in ihren

Graden beeinflusst (nach intensiven Hustenstößen, nach Lagewechsel des Patienten etc.). Kompression der Speiseröhre von außen führt ebenfalls zur Stenose derselben; hierhin gehören retropharyngeale Abszesse, sehr große Strumen, Schilddrüsenkarzinom, Karzinom der Lunge und der Pleura, Erkrankungen der Lymphdrüsen, Mediastinaltumoren, perikardiale Exsudate, Aortenaneurysmen etc. Außer der mechanischen Speiseröhrenverengung handelt es sich bei manchen der hier genannten Erkrankungen, z. B. bei Perikarditis oder Tumoren, vielleicht auch um eine Läsion der Vagi. Die am häufigsten zur Stenose führende Erkrankung der Speiseröhre ist das Karzinom; der Beginn des Leidens ist mitunter ein plötzlicher und kennt einen raschen Wechsel von Besserung und Verschlechterung. Oesophagismus gehört bereits zu den Neurosen und stellt einen spastischen Krampf der Speiseröhre dar, der für mannigfache Schluckbeschwerden zum Anlaß wird. Manchmal klagen die Patienten über Steckenbleiben der Nahrung, die erst nach einigen Anstrengungen ganz hinabgelangt; oft kommt es zum Erbrechen der ersten Nahrung, während die nachfolgenden Bissen behalten werden; nicht selten nehmen die Kranken gerade feste Nahrung ohneweiters auf, hingegen Flüssigkeiten nicht.

Zu den eigentlichen Erkrankungen des Zentralnervensystems, die Schluckbeschwerden machen, rechnen wir: Tabes, amyotrophische Lateralsklerose, progressive Bulbärparalyse und andere Affektionen der Oblongata, die Lyssa, LANDRYsche Paralyse, postdiphtheritische Lähmung.

Die *Behandlung* der D. richtet sich im wesentlichen nach der Natur des Krankheitsprozesses, der die Schlingbeschwerden bedingt. In symptomatischer Beziehung empfehlen sich bei Erkrankungen der Mund- und Rachenhöhle: Anginapastillen, Eispillen, kalte Getränke, Fruchteis, schmerzstillende Gurgelwässer (Decoct. Althaeae 200, Tct. opii 1'0), Kokainpinselungen etc. PINELES.

Dyspnoe. D. bedeutet erschwertes Atmen, das meist durch frequente oder tiefe Atemzüge gekennzeichnet ist. Die objektive Dyspnoe, d. h. das Bild des mühseligen Atemholens, und die subjektive Dyspnoe als die Sensation von Atemnot pflegen für gewöhnlich zusammenzugehen; manchmal stehen sie aber im Widerspruche zueinander. Z. B. kann objektive D. bestehen, während die subjektive fehlt; dies tritt mitunter ein bei Benommenheit des Sensoriums oder infolge von Gewöhnung des Organismus. Im geraden Gegensatze hiezu können bei objektiv mangelnder D. selbst schwere subjektive Atembeängstigungen (z. B. das mit heftiger Angst verbundene Dyspnoegefühl bei funktionellen Neurosen) vorkommen. Die subjektive D. hängt im wesentlichen vom Sauerstoffbedürfnis des Organismus ab, ist unbeeinflusst von der Art des Atemhindernisses, macht sich aber um so intensiver geltend, je plötzlicher dies Hindernis eintritt. Über den Entstehungsort dieser Sensation von Lufthunger ist nichts Näheres bekannt, es läßt sich vorderhand nur sagen, daß nicht die

Kohlensäureüberladung, sondern der Sauerstoffmangel in gewissen Partien des Gehirnes (vielleicht des Atmungszentrums) den entscheidenden Faktor dabei abgibt. Vielleicht spricht hierfür die Unschädlichkeit eingeatmeter Kohlensäuremengen.

Bei D. werden zur Ermöglichung forcierter Atmung in erster Linie eine Anzahl von den normalen nicht mitfunktionierenden Muskeln zur Atmung herangezogen, die sog. „auxiliären Atemmuskeln“. Es sind dies die: Scalen, Trapezii, Sternocleidomastoidei, Serrati antici, Pectorales, Sternothyreoidei und Thyreohyoidei. Sie wirken sämtlich als Inspirationsmuskeln, während die Bauchmuskeln als auxiliäre Expirationsmuskeln dienen. Bei höchsten Graden der D. treten noch gewisse Gesichtsmuskeln in Aktion, wodurch die Nasenflügel sich blähen (Nasenflügelatmen) und die Lippen sich öffnen: Bewegungen, die, im Vereine mit dem sich bei jedem Atemzug hebenden Kopf, dem hervortretenden Platysma und den gespannten Halsmuskeln den nach Luft Ringenden charakterisieren. Viele an D. Leidende sehen sich gezwungen, auch im Bette in aufrechter Stellung zu verharren, welchen Zustand man als Orthopnoe bezeichnet. Zum Teil ermöglicht nur solche Lage den Gebrauch mancher Hilfsmuskeln, insbesondere der Schulterheber, die im Liegen nicht funktionsfähig wären, sowie der Arme zur Fixation; zum Teil auch handelt es sich dabei um Bauchwassersüchtige, deren Zwerchfell dadurch unbehinderter arbeitet.

Die mannigfachen Arten von D. lassen sich nach folgenden Momenten einteilen: 1. Je nach der Frequenz unterscheidet man eine Vermehrung oder eine Verminderung der Atemzüge (beschleunigte oder verlangsamte Atmung). 2. Je nach den Phasen, die von der D. betroffen sind, gibt es inspiratorische, expiratorische oder gemischte D. Die beschleunigte Atmung gehört meist der gemischten D. an, die verlangsamte Atmung hingegen ist bald als inspiratorische, bald als expiratorische zu bezeichnen. Es ist jedoch vorzuziehen, bei Beschreibung der einzelnen Dyspnoeformen nicht nach dieser Einteilung zu verfahren, vielmehr sie nach den jeweiligen Organerkrankungen klinisch zu ordnen.

Dyspnoe bei schmerzhafter Atmung. Eine Anzahl von Erkrankungen führen nur dadurch zur D., daß das Atemhemmnis in der Intention des Kranken selber liegt, indem er, um einer Schmerzhaftigkeit des Atmens zu entgehen, dasselbe seichter und deshalb rascher vollzieht. Hierher gehört der Rheumatismus der Brustmuskeln, die Pleuritis (insbesondere Pleuritis diaphragmatica), alle Lungenerkrankungen, die mit Rippenfellentzündungen vergesellschaftet sind, und endlich die Peritonitis.

Dyspnoe bei Erkrankungen der Atmungsorgane. Jede Verengung im Bereiche der oberen Luftwege bildet ein Atmungshindernis insofern, als das Ein- und Ausströmen der Luft erschwert ist. Die Atemmuskeln müssen stärker arbeiten und erstreben eine genügende Ventilation durch dehnend verlangsamte und vertiefte In- und Expirationen. Beim Passieren der Luft durch die stenosierte Stelle wird jenes eigen-

tümliche, zischende Geräusch hörbar, das man als Stridor bezeichnet. Es begleitet beide Atmungsphasen, erscheint aber bei der Inspiration meist stärker als bei der Expiration. Ist die Stenose eine sehr hochgradige, so genügen die Atembewegungen nicht mehr, um die Lunge vollkommen mit Luft anzufüllen; es sinkt deshalb der Druck im Innern der Lunge so sehr, daß die beweglichen Partien des Brustkorbes (Jugulargrube, Epigastrium, Oberschlüsselbeingruben) durch den überwiegenden Atmosphärendruck eingedrückt werden. Zu den wichtigsten und häufigsten hierher gehörigen Erkrankungen sind zu rechnen: Retropharyngealabszeß, Croup des Kehlkopfes und der Luftröhre, Pseudocroup, Stimmritzenkrampf, Glottisödem, stenosierende Erkrankungen des Larynx und der Luftröhre, Verengung der Luftröhre (durch Strumen, Mediastinalgeschwülste, Aneurysmen).

In ähnlicher Weise gestaltet sich die Atmung bei der diffusen Bronchitis, von der die Bronchien mittleren Kalibers befallen werden. Solche Erkrankungen gleichen den Fällen von Stenosierung der oberen Luftwege insofern, als die zahlreichen Stenosen der mittleren Bronchien bis zu einem gewissen Grade einem Hindernisse im Bereiche der oberen Luftwege gleichkommen. Hier beobachtet man abnorm vertiefte Atmung, die sich nur selten auffallend verlangsamt, für gewöhnlich aber eine der Hochgradigkeit des Respirationshindernisses ganz inadäquate Vermehrung der Atemzüge zeigt. Da auch Stridor sehr häufig vorhanden ist, so besteht das einzig verlässliche Unterscheidungsmerkmal zwischen dieser D. und derjenigen infolge Stenosierung der oberen Luftwege im besonderen Charakter des jeweiligen Stridor: bei der diffusen Bronchitis begleitet er das verlängerte Expirium; das anderemal findet er sich hauptsächlich innerhalb der Inspiration. Sehr eng reiht sich dem Atmungstypus bei der diffusen Bronchitis das Bronchialasthma an, das wahrscheinlich einem Spasmus der Bronchialmuskulatur und einer hiedurch bedingten Verengung der Bronchien seine Entstehung verdankt. Deshalb sehen wir wiederum meist verlangsamte Atmung mit verlängertem, zischenden Expirationsgeräusche.

Die bei der Kapillarbronchitis auftretende D., die, bedingt durch Schwellung der Schleimhäute kleinster Bronchien und Sekretüberfüllung, eine Verkleinerung der Respirationsoberfläche der Lunge hervorruft, weist den Charakter beschleunigter Atmung sowie der Anteilnahme der akzessorischen Atemmuskeln auf. Sie bildet den Übergang zu den Formen der D., wie sie bei Erkrankungen der Lunge beobachtet werden.

Den Hauptbestandteil bilden hier alle diejenigen Lungenaffektionen, denen eine Verringerung der atmenden Fläche der Lunge eigen ist: also alle Formen von akuter und chronischer Lungeninfiltration, Pleuritis, Geschwülste, Pneumothorax etc. Da bei diesen Formen eine unvollständige Lüftung der Lunge statthat, wird die Atmung beschleunigter, wobei Zyanose und das Gefühl der Atemnot fehlen können.

Die D. beim Lungenemphysem beruht gemeinhin auf der ungenügenden mit dem Elastizitätsverlust der Lunge zusammenhängenden Luftventilation; wozu noch beim vorgeschrittenen Emphysem infolge Unterganges der Alveolarsepta eine Verringerung der gasaustauschenden Fläche der Lunge kommt. Beide Faktoren verursachen die übliche Form dieser D.: seichte und frequente Atemzüge. Verwischt wird dieser Atmungstypus durch das Hinzutreten einer Bronchitis. Da diese zumeist einen diffusen Charakter besitzt, ist die Atmung im Sinne einer mäßigen Verengung der Bronchien eine eher verlangsamt und tiefe.

Dyspnoe bei Erkrankungen des Zirkulationsapparates ist in erster Linie die Folge der Verlangsamung und Stauung des Blutstromes in der Lunge, die zu einer Verschlechterung des Gasaustausches führt. Hinzu kommen noch die durch die chronische Blutüberfüllung der Lunge hervorgerufenen anatomischen Veränderungen: Bindegewebswucherung und Pigmentansammlung im Alveolarepithel (braune Induration der Lunge). Inwiefern die Blutstauung in den Lungengefäßen die Atmung beeinträchtigt, ist noch nicht mit Sicherheit erwiesen. Nach der einen Anschauung werden die Alveolarräume durch die strotzend ausgedehnten Gefäße verkleinert. Andere sehen wiederum in der durch die vermehrte Spannung und Blutüberfüllung bedingten Streckung der Lungengefäße und Vergrößerung der Alveolarräume eine Erschwerung des Atmens (Lungenschwellung und -starre). Die Kranken klagen über Kurzatmigkeit, Lufthunger, verschiedene Sensationen von Druck und Beklemmung auf der Brust.

Beim Asthma cardiale handelt es sich um Anfälle von hochgradiger Atemnot, die meist einer plötzlich auftretenden Schwäche des linken Ventrikels ihre Entstehung verdanken. Letztere führt zu einer Druckerhöhung in den Lungengefäßen, die im Vereine mit der Verlangsamung des Blutstromes das schwere Krankheitsbild hervorruft.

Eine eigenartige Form der D. findet sich beim Coma diabeticum (vgl. p. 898) vor. Dieses Symptomenbild ist dadurch gekennzeichnet, daß im Endstadium des Diabetes ein Koma auftritt, das von auffallend vertieften, geräuschvollen und meist etwas beschleunigten Atemzügen begleitet wird. Der schroffe Gegensatz zwischen der allgemeinen Schwäche des Kranken und der „großen Atmung“, die sich durch die angestrengte und sichtbare Tätigkeit der Atemmuskeln manifestiert, verleiht dem Krankheitsbild einen sehr charakteristischen Anblick. Über die Entstehung davon ist nichts Näheres bekannt, doch hat es den Anschein, als wenn die „große Atmung“ eine durch toxische Substanzen bedingte Reizung des Atemzentrums darstellen würde. Bei Urämie wird mitunter eine dem KUSSMAULSchen Koma ähnliche Atmung beobachtet, die bald das ganze Krankheitsbild konstant beherrscht, bald auch nur temporär sich einstellt. Gewöhnlich ist aber bei der Urämie die D. kardialer Natur oder durch verschiedene Lungenkomplikationen veranlaßt (Bron-

chitis, Bronchiolitis, Hydrothorax, Pleuraexsudat, Lungenödem etc.).

In schweren anämischen Zuständen, wie sie vornehmlich die perniziöse Anämie, Chlorose, Leukämie und akute Blutverluste kennzeichnen, entsteht häufig eine besondere D. mit vertieften und dennoch sehr frequenten Atemzügen. Die nahe- liegendste Erklärung für sie läge in der Herab- setzung der Hämoglobinmenge und der damit ge- gebenen Notwendigkeit, diese verringerte Menge für das Sauerstoffbedürfnis des Organismus aufs äußerste auszunutzen.

In fieberhaften Zuständen ist für gewöhn- lich beschleunigtes Atmen vorhanden, das seinen Grund wahrscheinlich in dem, von der Temperatur- erhöhung des Blutes auf das Atmungszentrum aus- geübten Reiz besitzt.

Bei Luftentziehung tritt ebenfalls D. ein, sowohl bei Sauerstoffmangel als auch bei Kohlen- säureüberladung. In beiden Fällen zeigt indessen die Form der Atemnot voneinander abweichende Merkmale: im ersten Falle hält längere Zeit hin-

durch eine hochgesteigerte Atemnot an, die unter allgemeinen Krämpfen zum Tode führt. Im zweiten Falle dagegen nimmt die Atemtätigkeit ziemlich rapid ab, ohne Auftreten von Krämpfen.

Herabsetzung des Luftdruckes, wie Auf- enthalt auf sehr hohen Bergen oder im Luftballon sie mit sich bringt, ruft desgleichen D. hervor, weil infolge Verminderung der Sauerstoffspannung der Gasaustausch gestört und dadurch dem Blute nicht die ausreichende Menge von Sauerstoff zugeführt wird. Hieraus resultieren beschleunigte und ver- tiefte, meist von subjektiver D. begleitete Atem- züge. Allmählich kann eine Anpassung an die ver- dünnte Luft eintreten.

PINELES.

Dysthymie, Bezeichnung für Melancholie (s. d.).

Dystokie, erschwerte Geburt, s. Geburt.

Dystrophia musculorum s. Muskelatro- phie.

Dysurie s. Harnverhaltung.

E.

Eastbourne, Seebad an der Südküste Eng- lands, wird bei Hämoptoe und Kranken, die an käsigen, pneumonischen Ablagerungen leiden, seiner gleichmäßigen Temperatur und klaren Luft wegen bes. für November, Dezember und Januar emp- fohlen.

LOEBEL.

Eaux-Bonnes in den Pyrenäen, 750 m ü. d. M. Subalpines Klima. Schwefelquellen (Source-Vieille 32° C.), die zu Bädern, Trinkkuren, Gurgelungen, Inhalationen und Nasenduschen benutzt werden. Hydropathische Kuren. Indikationen: Katarrhe der Respirationsorgane, bes. der Laryngeal- und Pha- ryngealschleimhaut, Skrofulose, Anämie, Neur- asthenie.

LOEBEL.

Eaux-Chaudes, Städtchen im französischen Departement Basses-Pyrénées, 675 m ü. d. M. Die schwächsten schwefelnatriumhaltigen Quellen der Pyrenäenthemen, 10° bis 36·4° C. warm. Subalpines Klima. Trinkkuren, Bade- und Duschkuren. Indi- kationen: Rheuma, Gicht, Neuralgien, Hautkrank- heiten.

LOEBEL.

Ebensee in Oberösterreich, 425 m ü. d. M., mildes Gebirgsklima. Größte k. k. Saline des Salz- kammergutes, liefert Sol- und Salzschwefelschlamm- bäder und besitzt Inhalationskammern für Sole. Indikationen: Chronische Rheumatismen, Gicht, Katarrhe der Respirationsorgane.

LOEBEL.

Eberswalde in der Provinz Brandenburg, 30 m ü. d. M. 3 Quellen mit einem Eisengehalt bis 0·03 g in 10 l und 9·6° C. bestreiten Trink- und Badekuren. Indikationen: Rekonvaleszenz, nervöse Erregungszustände.

LOEBEL.

Ebriach in Kärnten, Sauerbrunnen enthält im Liter 3·3 g Natrium bicarbonicum, 1·0 g Calcium

bicarbonicum, 0·6 g Magnesium bicarbonicum, 0·4 g Ferrum bicarbonicum, wird seit einigen Jahren nicht mehr versendet.

LOEBEL.

Eburneatio, von Ebur = Elfenbein, ist eine Verdichtung des Knochengewebes, wie sie z. B. bei Arthritis deformans an den Schläfflächen der sich aneinander reibenden Gelenkenden zu stande kommt.

S.

Echidnin s. Schlangengift.

Echinococcus. Der E., Blasen- oder Hülsen- wurm, ist der Blasenzustand der kleinen, nur 3 bis 4 mm langen, in 3 bis 7 Wochen im Darm der Tiere heranwachsenden Taenia echino- coccus (v. SIEBOLD) (Fig. 153) des Hundes und einiger Hundearten, mit bauchigem Rostellum mit 4 Saugnäpfen, doppeltem Haken- kranz, mit im ganzen nur 4 Glie- dern, deren distales mit den reifen Eiern (ca. 500 an der Zahl) we- sentlich größer und länger als die anderen ist. Das Ei (Fig. 154) ist hartschalig, ent- hält ein sechshakiges Embryon, welches im Menschen und in ge- wissen Haustieren (Rind, Schaf, Schwein) nach Durchbohrung der Darmwand oder mehr passiver Durch- pressung durch dieselbe in Blut- und Lymphbahnen gerät und überallhin, mit Vorliebe aber durch den Pfortaderkreislauf in die Leber, verschleppt wird,



natürl. Gr. vergrößert
Fig. 153.

Taenia echinococcus.

um im neuen Wirt heranzuwachsen, so daß Wochen und Monate zur Erreichung eines größeren Umfanges des Parasiten nötig sind. Aus Brutkapseln an der Innenwand des zunächst noch als „Acephalozyste“ (LAENNEC) zu bezeichnenden Parasiten sprossen später Hohlzapfen hervor, welche zum Rostellum und Hakenkranz führenden Scolex, dem späteren Bandwurmkopf, auswachsen. Doch bleiben einzelne Blasen oder Teile von Blasen steril, anderseits werden wieder solche Scoleces oft nach tausenden produziert. Abgesehen von der (beim Schwein, seltener beim Menschen) vorkommenden

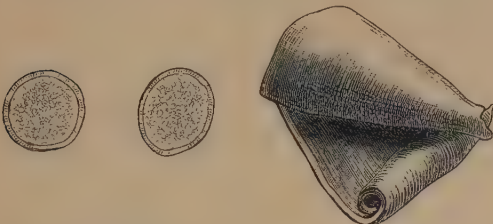


Fig. 154.

Eier von *Taenia echinococcus*.

Fig. 155.

Membran der Echinococcusblase mit eingerollten Rändern.

„exogenen“ Bildung von Tochterblasen entsteht der durch „endogene“ Sprossung von Tochterblasen unter Umständen zu kolossalem Umfang heranwachsende *E. hydatidosus* (LEUCKART). Die chitinhaltige Blasenmembran zeigt eine charakteristische Streifung (Fig. 155), der flüssige Inhalt der Blasen ist, wenn keine Entzündungserscheinungen vorliegen, klar, spez. Gew. 1008 bis 1013, enthält Kochsalz, bis 1% Bernsteinsäure, Cholesterinkristalle,



Fig. 156.

Häkchen des Echinococcus (vergrößert).

durch Wärme nicht koagulierbare Eiweißstoffe, selten Membranstücke oder Häkchen (Fig. 156) oder gar wohlerhaltene Scoleces.

Der als *E. multilocularis* (VIRCHOW) s. *alveolaris* (BÜHL) bezeichnete, früher als „Alveolar-kolloid“ aufgefaßte *E.* erzeugt, vorwiegend in der Leber u. zw. im rechten Lappen oder auch in beiden zugleich, ziemlich scharf umgrenzte, mit bindegewebiger Kapsel umgebene, auf dem Durchschnitt sieb- oder wabenähnlich aussehende, gelbweißliche, äußerlich oft knorpelharte, höckerige Geschwülste. In die mehr unregelmäßig gestalteten bindegewebigen Alveolen ist eine gallertige Masse eingelagert, welche aus Trümmern von Membranen besteht, aber nur in einer beschränkten Zahl von Fällen Haken oder ganze Scoleces enthält. Auffallend ist die Neigung des *E. multilocularis* zum Zerfall und zur Bildung von „Kavernen“, unregelmäßig gestalteten Höhlen bis zu Mannskopfgröße und darüber, mit schmutzigem, eiter- oder galleähnlichem Inhalt erfüllt. Darüber, ob der *E. multilocularis* bloß eine durch „äußere Proliferation“ und das Wachstum in vorgebildeten Kanalsystemen (Gallengänge, Blut- und Lymphgefäße) bedingte Varietät oder eine besondere Art sei, ist noch nicht endgültig entschieden. Die eigenartige geographische Verbreitung des letz-

teren, kleine Besonderheiten, längere, schwächer gekrümmte Haken mit dünnerem, längerem Wurzelfortsatz (MANGOLD), ballenförmige Anordnung der Eier im Eierstock (A. MÜLLER), die Produktion von ovoiden Embryen, nicht bloß von Scoleces (MELNIKOW-RASWEDENKOW) könnten dafür sprechen.

Echinococcuskrankheit. Sie beruht auf der Entwicklung der, wie es scheint, oft unmittelbar von dem Echinococcusträger, dem Hund, aufgenommenen Eier der abgestoßenen Proglottide (s. o.) bezw. der *Oncosphaera*, zum Blasenwurm und stellt durch das stetige, oft exzessive Wachstum des Parasiten — soweit nicht Spontanheilungen in Betracht kommen — eine schwere, ohne direkte Eingriffe meist tödlich endigende Affektion dar, was für den *E. multilocularis* als absolute Regel zu gelten hat. Die Krankheit ist weit über die ganze Erde verbreitet; als klassische Länder derselben haben Island, Australien zu gelten. In Deutschland sind das (östliche) Mecklenburg und Neu-Vorpommern mit Rügen, auch Schlesien zu nennen, von südlichen Ländern Dalmatien, in Südamerika Argentinien. Hundehaltung und Viehzucht spielen dabei eine wenn auch nicht immer deutlich nachweisbare Rolle. Der *E. multilocularis* hat ein eigenartiges Verbreitungsgebiet. Von 147 aus geschlossenem Gebiet Süddeutschlands i. w. S. von H. VIERORDT, POSSELT zusammengestellten Fällen, überwiegend die bäuerliche Landbevölkerung betreffend, sind 56 in Bayern, 30 in den österreichischen (Alpen-) Ländern, 27 in der Schweiz, 25 in Württemberg, 3 in Baden beobachtet, nur wenige in anderen Gegenden Deutschlands; dann noch 54 Fälle in Rußland (Moskau und Kasan). POSSELT weist auf ein relativ häufiges Vorkommen an den Ufern von Gebirgsseen hin.

Echinococcus der einzelnen Organe. Am häufigsten unter den Lokalisationen des *E.*, vielleicht $\frac{2}{3}$ aller Fälle, ist die in der Leber, meist so, daß nur eine, allerdings unter Umständen sehr große Blase besteht. Erst bei entsprechender Größe derselben macht der *E.* Symptome: Vergrößerung der Leber nach unten, gewöhnlich ohne besondere Druckempfindlichkeit, Vorwölbung des rechten Hypochondriums mit nach oben stark ausgekrümmter oder auch wellenförmiger mit der Respiration verschieblicher (perkussorischer) Begrenzung, Schmerzen in der Lebergegend (und der rechten Schulter), Fluktuation und das beim Anschlag hervorzurufende, übrigens nicht charakteristische, bei größeren Zysten jedenfalls häufigere Hydatidenschwären (BRIANÇON). Als Drucksymptome sind Ikterus, Ascites (auch Ödeme), Milzanschwellung anzusehen; sogar Kompression der Ureteren ist beobachtet. Fieber fehlt, wenn nicht eine Vereiterung der Zyste eintritt, wie sie durch allerlei Ursachen, auch den Typhusbazillus, verursacht werden kann. Durchbruch des *E.* mit anschließender Spontanheilung in günstig liegenden Fällen kann erfolgen: In die Gallenwege unter „kolikartigen“ Schmerzen, in die Pleura (Pneumothorax, Pleuritis suppurativa), die Bronchien, den Darm (letzteres manchmal mit Spontanheilung), in die Bauchhöhle und den Herz-

beutel, die Vena cava, mit ungünstigem Ausgang. In seltenen Fällen ist die Gallenblase Sitz des E. gewesen. Die Dauer des Leberechinococcus kann bei langsamem Wachstum auf Jahre sich erstrecken, bis zu 11 und mehr. — In der Häufigkeit dürfte der E. der Lunge folgen (etwa 10 bis 12 %), der auch ganze Lappen, bes. den rechten unteren befallen, Fieber und akute Lungenerscheinungen hervorrufen kann. Durchbruch nach außen mit Aus hustung der Blasen, aber auch in die Pleura (s. o.), in die Bauchhöhle, durch die Brustwand können sich anschließen. Als primärer E. der Pleura ist der Parasit selten. Am Zirkulationsapparat ist es hauptsächlich der E. des Herzens, selten der Gefäße, der in Betracht kommt. Vorwiegend ist das rechte Herz befallen, durch Bersten der Bälge kommen die Erscheinungen der „Zestodenembolie“ (PEIPER) zu stande, oft in Form plötzlichen Todes, etwa durch embolische Verstopfung der Pulmonalarterie, sowie anderseits auch Embolie der Arteria profunda femoris vom linken Herzen aus mit nachfolgender Gangrän beobachtet ist.

Der Nierenechinococcus ist meist einseitig (öfters linke Niere) mit gelegentlich ganz beträchtlicher Geschwulstbildung, aber verhältnismäßig häufigem Durchbruch in das Nierenbecken unter heftiger „Kolik“, woran Spontanheilung, jedoch auch septische Pyelitis sich anschließen kann. Etwas seltener als der eben genannte ist der Milzechinococcus (über 3 % in Pommern), der zu großen Geschwülsten heranwachsen kann, übrigens öfters mit dem E. der Leber vergesellschaftet ist.

Echinococcus des Gehirns ist selten, in weißer wie grauer Substanz vorkommend, noch seltener der E. im Rückenmarkskanal mit anschließender Kompressionsmyelitis; im Mark selbst kommt E. nicht vor. Im Fettgewebe der Orbita, vorwiegend von Männern, kommt der E. vor, nicht aber im Auge selbst. Von sehr seltenen Lokalisationen sind solche am Zahnfleisch, an den Mandeln, der Zunge, dem Kehlkopf, auch die an der Schilddrüse (über 20 Fälle) zu erwähnen. Von dem Echinococcus der Knochen sind mehr als 60 Fälle beschrieben, am meisten Humerus, dann abnehmend in der Häufigkeit Becken und Tibia, Wirbelsäule und Femur etc.

Mit größerer Häufigkeit, ca. 8 %, ist wieder der Echinococcus der Haut und der Muskeln zu verzeichnen, der bes. in der Nähe größerer Gefäße und mehr am Rumpf als an den Extremitäten vorkommt.

Mehr sekundär, zusammen mit E. anderer benachbarter Organe, wird Echinococcus des Peritonäums beobachtet im Beckenraum, beim weiblichen Geschlecht auch im Ligamentum latum, im Eierstock und in der Gebärmutter, endlich in der weiblichen Brustdrüse.

Alter und Geschlecht der an E. Leidenden betr. so scheint die Mehrzahl der Erkrankungen in die Blütezeit des Lebens, 21. bis 40. Jahr, zu fallen. Beim E. hydatidosus wird allgemein ein Überwiegen des weiblichen Geschlechtes (ca. $\frac{2}{3}$) angegeben; doch habe ich im Gegenteil beim E.

multilocularis eine höhere Erkrankungs ziffer des männlichen Geschlechtes gefunden, bei Befallensein vornehmlich der mittleren Lebensjahre. Bei Kindern ist der E. multilocularis meines Wissens noch nicht beobachtet.

Diagnose. Der E. der oberflächlichen Organe (s. o.) wird sich durch Punktion unter Umständen leicht feststellen lassen, die übrigens auch bei tiefer liegenden in Anwendung gezogen werden kann, obwohl sie neuerdings als gefährlich und die Aussaat neuer Keime begünstigend (für das Abdomen) angesehen wird. Die Flüssigkeit (vgl. o.) enthält vielleicht Membranfetzen, Häkchen; der Nachweis der Bernsteinsäure (Ansäuern mit HCl, Ausschütteln mit Äther, abdunsten lassen, nach Wasserzusatz mit Eisenchlorid rostbrauner gallertiger Niederschlag von bernsteinsaurem Fe) kann als unterstützend gelten neben den sonstigen chemischen Eigenschaften der Punktionsflüssigkeit. Der Leberechinococcus — seine hauptsächlichsten Zeichen s. p. 982 — ist oft schon vom Leberabszeß, welcher übrigens Fieber macht, nur schwer zu unterscheiden, zumal wenn beide kombiniert sind; der Abszeß macht häufiger Ikterus, verläuft rascher, was noch mehr vom Karzinom gilt, welches je nach der Art des Krebses (Gallertkrebs!) sich auch weich anfühlen kann und nicht immer die harten Knoten am Rand zu zeigen braucht. Die Schmerzhaftigkeit dürfte beim Krebs meist deutlicher sein. Vom letzteren ist wieder der multilokuläre E., dessen Differentialdiagnose in den betr. Landgebieten (s. p. 982) oft genug zu erwägen ist, durch den Milztumor, das mäßige Fieber, die lange Dauer des Ikterus, 1 Jahr, selbst mehr, Fehlen von Vergrößerung der Gallenblase, Mangel einer eigentlichen Kachexie, hämorrhagische Diathese, Fehlen des Ascites (bes. in den früheren Stadien der Krankheit) genugsam ausgezeichnet, was auch für die Unterscheidung gegenüber dem zystösen E. gilt. Beim Lungen- und Nierenechinococcus kommen auch spezifische Auswurfsprodukte (im Sputum, Harn) in Betracht. Exzessive Hydronephrose, namentlich wenn die Ureteren verlegt sind und der sonst wasserhelle dünne Harn nichts Charakteristisches bietet, kann einen Leberechinococcus vortäuschen, vom Nierenechinococcus wird sie in günstiger liegenden Fällen zu unterscheiden sein. Zu bemerken ist für all die vorhergehenden Schilderungen, daß der E. für Röntgenstrahlen nicht durchgängig und dessen Lokalisation somit wesentlich erleichtert ist. Pleuraler (meist rechtsseitiger) E. ist vom pleuritischen Exsudat in typischen Fällen durch langsamere Entwicklung und schleppenderen Verlauf, heftige ausstrahlende Schmerzen, auffallende im allgemeinen immer mehr zunehmende Dyspnoe, Ausbuchtung mehr der unteren Thoraxapertur, unregelmäßig begrenzte Dämpfungsfigur, ev. Tastbarkeit der Zyste unter dem Rippenbogen unterschieden. Der hypophrenische Abszeß wird von dem hypophrenischen E., zumal wenn er vereitert, nur durch Punktion zu unterscheiden sein. Doch wird vor der Punktion gerade auch des pleuralen E. ausdrücklich gewarnt.

Bezüglich der anderen Echinokokken wird, falls auf die Punktion verzichtet werden muß und nicht mehrfache, namentlich auch oberflächliche Lokalisationen die Diagnose erleichtern, außerhalb der allgemeinen Feststellung „Tumor“ nicht viel mehr zu eruieren sein; doch sei nicht vergessen, daß speziell schon Hirnechinokokken durch Lumbalpunktion mit Nachweis von Häkchen (etwa noch Kochsalz, Bernsteinsäure) diagnostiziert werden konnten (P. JAKOV).

Prophylaxe. Die Vernichtung der Tänen im Hunde durch systematische Kur (mit Kamala) ist allen Ernstes vorgeschlagen, auch die Verminderung der Zahl der Hunde wäre von Bedeutung. Jedenfalls sind die Echinokokken des Schlachtviehs zu

den kleinen Eier oder die eierführende Proglottide dem Menschen einverleibt werden können. Die medizinale Anwendung des Hundekotes (Fenumalbum) wird wohl nur noch selten in Betracht kommen.

Therapie ist wesentlich eine chirurgische, worüber „Leberechinococcus“ und „Lungenparasiten“, „Milzoperationen“, „Nierenechinococcus“ zu vergleichen sind. Innere medikamentöse Behandlung mit Jod u. a. ist ohne jegliche Einwirkung auf den Parasiten. Spontanes Absterben nicht allzu großer E. ist schon öfters beobachtet, freilich darf darauf im einzelnen Falle nicht gerechnet werden. Ich habe einen derartig abgestorbenen E. der Leber bei einem Diabetiker als zufälligen Befund gesehen.

H. V.

Echinorrhynchus gehört zu den mit bewaffnetem Rüssel versehenen Kratzern, Akanthocephali, langen, drehrunden, darmlosen Würmern. Der im Dünndarm des zahmen und wilden Schweines vielfach vorkommende walzenförmige Riesenkratzer, *E. gigas*, wird bis 50 cm lang (Weibchen), das Männchen bis 10 cm (Fig. 157), der Kopf ist rund mit 6 Hakenreihen. Seine Entwicklung aus dem mit dem Schweinekot verstreuten Ei macht der Wurm im Engerling des Maikäfers, vielleicht auch im Goldkäfer durch, in welchen die Embryonen bleiben, bis sie in den neuen Wirt gelangen. Der von LAMBL in Prag 1859 bei einem 9jährigen leukämischen Knaben beobachtete weibliche E. von 5·6 mm Länge wird als *E. „hominis“* bezeichnet, von LEUCKART als *E. angustatus* (in Flußfischen) aufgefaßt. Der Fall von WELCH, einen Soldaten, der 14 Jahre in Indien gedient hatte, betr., gilt für zweifelhaft, auch eine Beobachtung LINDEMANNs im Gouvernement Astrachan. CALANDRUCCIO hat aus Larven der *Mus decumanus* in sich selbst 53, durch Extractum filicis übrigens leicht abtreibbare Exemplare des *E. moniliformis* gezüchtet.

H. V.

Echolalie findet sich symptomatisch bei einer Reihe von Psychosen. Sie äußert sich dadurch, daß der Kranke Wörter, die er hört, bes. solche, die ihm zugerufen werden, sinnlos nachspricht. Andeutungsweise findet man das Symptom bei angeborenem Schwachsinn, in manischen Zuständen, in der Epilepsie, am häufigsten jedoch in der Dementia praecox, vor allem in der Katatonie. Es ist neben dem Symptom der Echopraxie, des Nachmachens von Gebärden, und der Echomimie, des Nachmachens von mimischen Äußerungen, ein Zeichen für erhöhte Beeinflussbarkeit, für Befehlsautomatie, bes. für verminderte Spontaneität des eigenen Willens. Auch im normalen Kindesalter trifft man diese Symptome nicht selten.

WEYGANDT.

Eclampsia gravidarum et parturientium et puerperalis. Bei vielen schwangeren Frauen mit ödematösen Beinen findet man Albumin und Zylinder im Harn. Das hat gewöhnlich keine besondere Bedeutung für die dauernde Gesundheit der Frau, sondern stellt eine durch die Schwangerschaft auf mechanischem oder chemischem Wege hervorgerufene Störung der Nierenfunktion dar

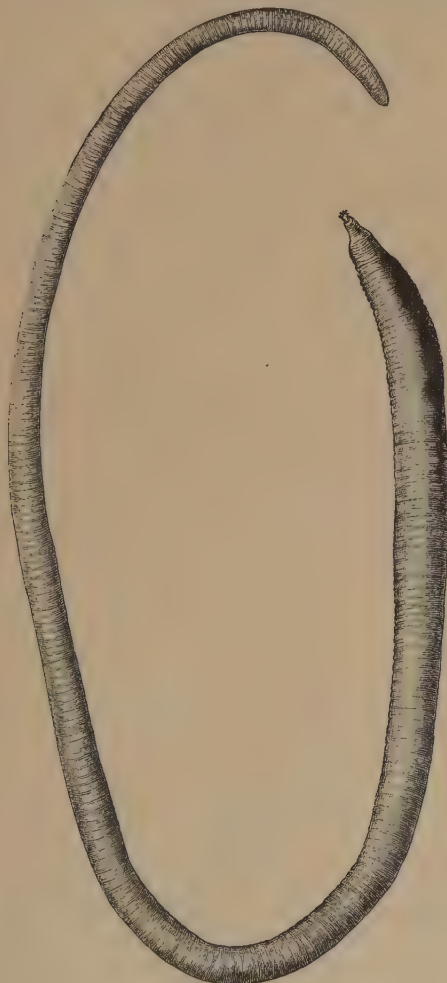


Fig. 157.

Echinorrhynchus gigas ♀ (natürl. Gr.).

vernichten, am besten zu verbrennen, nicht etwa den Hunden vorzuwerfen. Reinlichkeit den Hunden gegenüber (Vermeidung von Liebkosungen u. dgl.) ist geboten, auch daran zu denken, daß die Exkrementen der Hunde Nahrungsmittel, welche später nicht gekocht werden, direkt verunreinigen und so

(Schwangerschaftsnier), welche nach Ablauf der Schwangerschaft alsbald verschwindet. Dann aber sieht man manchmal gravis Frauen mit ödematösen Beinen und gedunsenem Gesicht; auch die Bauchdecken sind oft ödematös, der Puls ist groß und hart, seine Spannung ist also deutlich erhöht. Die Harnmenge ist herabgesetzt, man findet Albumin und Zylinder im Harn. Solche Frauen leiden oft an Kopfschmerz, Übelkeit und Erbrechen, sie klagen über undeutlich lokalisierte Schmerzen im Bauch und Kreuz. Ein derartiger Zustand während der Schwangerschaft muß die Aufmerksamkeit des Arztes in hohem Maße erwecken, denn er zeigt die drohende E. an. So konnte ich einmal mit meinen Hörern den Eintritt des eklamptischen Zustandes beobachten. Wir standen am Bette einer Schwangeren, welche über Kopfschmerz klagte, und konstatierten: erhöhte Pulsspannung, Ödeme, Albuminurie. Nun erkundigten wir uns nach dem Sehvermögen der Frau und sie meinte, daß sie einen Schleier vor den Augen habe; ich gab ihr ein Zeitungsblatt in die Hand, sie konnte jedoch nicht lesen und während ich über diesen Zustand drohender E. sprach, traten bei rasch schwindendem Bewußtsein der Kranken Zuckungen in den Gesichtsmuskeln, dann in den Muskeln der oberen Extremitäten ein, die Krämpfe verbreiteten sich in wenigen Sekunden über den ganzen Körper, und so waren wir Zeugen des ersten eklamptischen Anfalls. Öfters tritt jedoch die E. bei scheinbar völligem Wohlbefinden ohne vorherige Prodromalsymptome ein. Der eklamptische Anfall setzt dabei gewöhnlich, wie schon erwähnt, mit einzelnen und bald rasch aufeinander folgenden klonischen Krämpfen, meist im Gesicht oder den Augenmuskeln ein, welche sich über die Extremitäten und den Rumpf verbreiten, bis auf der Höhe des Anfalls die gesamte Körpermuskulatur, also auch das Zwerchfell in einem tonischen, von einzelnen klonischen Zuckungen unterbrochenen Krampfzustand verhardt und die Atmung sistiert; es stellt sich höchstgradige Zyanose ein, Schaum tritt vor den Mund, welcher oft infolge Verletzung der Zunge blutig ist. Inzwischen ist die Patientin vollkommen bewußtlos geworden. Nachdem ein solches Höhestadium erreicht ist, lassen die tonischen Krämpfe wieder nach, es treten wieder einzelne, sehr heftige allgemeine klonische Konvulsionen ein, die Atmung beginnt wieder, ist jedoch wegen des Krampfes der Atemmuskulatur bloß schnappend im Momente des Krampfnachlasses, bis sie allmählich in Gang kommt. Die Respiration wird nun stertorös (Tabakblasen), die Zyanose verschwindet, die Krämpfe hören endlich vollkommen auf. Jetzt befindet sich die Patientin in tiefem Koma und der Anfall ist vorbei.

Die Dauer des einzelnen eklamptischen Anfalls schwankt zwischen wenigen Sekunden bis zu zwei Minuten; je nach der Dauer ist der Anfall verschieden schwer. Das Bewußtsein kehrt öfters nach den ersten Anfällen wieder; charakteristisch ist die völlige Amnesie der Kranken. Sehr charakteristisch ist ferner im Intervall zwischen den An-

fällen, wenn das Koma nachläßt und ein soporöser Zustand besteht, die außerordentliche Unruhe der Patientin, die sich im Bett herumwälzt, über Kopfschmerz klagt, und geradezu pathognomonisch scheint mir für E. ein Juckreiz, der die Kranke in diesem Stadium veranlaßt, sich am Körper und namentlich am Kopf fortwährend zu kratzen. Diagnostisch sehr wichtig ist auch die Amaurose, welche als eine toxische angesehen wird und die sich oft schon vor dem ersten Anfall, regelmäßig aber nach einem oder mehreren Anfällen einstellt. In der Regel besteht zwischen den ersten Anfällen ein längeres Zeitintervall, gelegentlich bis zu mehreren Stunden. Die Anfälle können sich jedoch in rascher Aufeinanderfolge wiederholen und dies gilt als ein prognostisch ungünstiges Zeichen. Je schwerer die Erkrankung ist, desto stärker sind die einzelnen Anfälle und desto rascher folgen sie aufeinander; damit hängt auch zusammen die Dauer der Bewußtseinsstörung und man kann sagen, daß das Koma um so länger anhält, je stärker der Anfall war, je mehr Anfälle und je rascher diese aufeinander gefolgt sind. Doch können selbst in Fällen schwerster Erkrankung mit tödlichem Ausgang starke und schwächere Anfälle abwechselnd auftreten und das Bewußtsein selbst nach schwächeren Anfällen dauernd erlöschen.

Wichtig und charakteristisch ist im *Verlauf* der E. das Verhalten des Pulses und des Urins. Der Puls, welcher vor Eintritt der E. groß und hart, drahtartig gespannt war, wird während des Anfalls sehr frequent und bei längerem Bestande der Krankheit, infolge eintretender Schädigung des Herzmuskels, welche als akute Degeneration anzusehen ist, klein und schwach. Nach den ersten Anfällen wird der Puls jedoch wieder groß und hart und dies läßt noch weitere Anfälle gewärtigen. Andauernd hohe Frequenz und schwache Spannung des Pulses, namentlich aber fortdauernde Arrhythmie im Koma ist ein übles prognostisches Zeichen. Ebenso ist unregelmäßige, Cheyne-Stokesche oder ähnliche Atmung im Koma prognostisch sehr ungünstig. Die Harnsekretion ist gewöhnlich schon zu Beginn der E. stark herabgesetzt und nur selten findet man in der Blase anfangs eine größere Menge Urins; meist kann man mit dem Katheter bloß wenige Tropfen hochgestellten, Albumin und Zylinder enthaltenden Harn entleeren; auch rote Blutkörperchen sind im Sediment nicht selten. Im Verlauf der Krankheit stockt die Ausscheidung durch die Nieren fast vollkommen, es kann Anurie bestehen und nur selten sind jene Fälle, in welchen der Harn keine pathologischen Bestandteile aufweist; als sicher gilt jedoch das Vorkommen von E. ohne Albuminurie. Ebenso wie die Tätigkeit der Nieren ist auch diejenige der Haut herabgesetzt, denn man findet die Haut der eklamptischen Frau trocken und Schweißabsonderung fehlt stets. Während des Verlaufs der Krankheit ist auf das Verhalten von Nieren und Haut, bezw. die Reaktion dieser Organe auf therapeutische Maßnahmen aus prognostischen Gründen großes Gewicht zu legen.

Man rechnet gewöhnlich, daß auf 1000 Geburten zwei (nach einigen Statistiken jedoch bis zu zehn) Eklampsiefälle kommen; diese Häufigkeit dürfte aber eher zu hoch angenommen sein, da sie aus Statistiken der Gebärhäuser entnommen ist, in welchen sich gerade die pathologischen Geburtsfälle aus verständlichen Gründen häufen. Auffallend ist auch, daß die E. in manchen Jahren und Jahreszeiten gehäuft vorkommt und man hat daraufhin verschiedene Theorien über die Ursachen der E. aufgestellt. Wahrscheinlich ist jedoch, daß Jahreszeit und Witterung nur insofern einen Einfluß haben, als sie die Ausscheidung der Stoffwechselprodukte durch Haut und Niere beeinflussen und den Ausbruch der E. beschleunigen.

Die E. kann in jeder beliebigen Zeit der Schwangerschaft, der Geburt und des Wochenbetts auftreten, doch ist E. in der ersten Hälfte der Schwangerschaft selten. Es gilt ferner die Ansicht, daß es prognostisch am ungünstigsten sei, wenn die Anfälle noch vor Eintritt der Geburtswehen beginnen, während der Verlauf um so günstiger sei, je weiter die Geburt vorgeschritten ist und die beste Prognose biete im allgemeinen die im Wochenbett einsetzende E. Die statistischen Zusammenstellungen ergeben jedoch diesbezüglich kein einheitliches Resultat. Es ist aber eine alte und viel bestätigte Erfahrung, daß E. bei Erstgebärenden viel häufiger ist als bei Mehrgebärenden und etwa 70 bis 80 Prozent aller Eklampsiefälle betrifft Primiparae; auch bei Zwillingsschwangerschaft und bei Hydramnios ist E. häufiger beobachtet worden. Andererseits kann man annehmen, daß einmal überstandene E. bei einer späteren Schwangerschaft sich nicht wiederholen wird, obwohl auch dies in sehr seltenen Fällen vorkommt.

Die E. ist eine sehr ernste und lebensgefährliche Krankheit und die *Prognose* ist im allgemeinen keine gute, denn die Mortalität beträgt 20 bis 25 %; bezüglich der Prognose der E. bei Erst- und Mehrgebärenden sind die Ansichten geteilt. Wahrscheinlich spielen solche und andere Momente eine nebensächliche Rolle gegenüber der Schwere der Vergiftung. Daß es sich aber um eine Vergiftung des Organismus handelt, kann nach dem heutigen Stande der Erkenntnis nicht mehr zweifelhaft sein. Obwohl sich mit der Erforschung der Ursachen der E. zahlreiche Forscher beschäftigen, ist es bisher dennoch nicht gelungen, jene Stoffe aufzufinden, welche den Symptomenkomplex der E. hervorrufen. Man darf annehmen, daß es Stoffwechselprodukte sind, welche durch das im Uterus verweilende Ei entstehen, wobei jedoch weder der Entstehungsort dieser giftigen Substanzen bekannt ist, noch, ob diese normale Stoffwechselprodukte in abnormer Quantität sind oder pathologische Substanzen. Zu dieser vorläufig noch vagen Hypothese werden wir durch die vielfach bestätigte Erfahrung gedrängt, der zufolge für einen günstigen Verlauf der E. die besten Chancen bestehen, wenn der Uterus möglichst rasch entleert wird; auch wird die E., welche in der Schwangerschaft auf-

tritt, durch das Absterben des Kindes günstig beeinflusst.

In den tödlich verlaufenden Fällen pflegen die Anfälle in einer erschreckenden Häufigkeit alle paar Minuten sich zu wiederholen und der Exitus kann in einem solchen Anfall selbst erfolgen oder im Koma unter den Zeichen der Erschöpfung und der Herzschwäche. Man erlebt jedoch gelegentlich einen Exitus, obwohl nur wenige Anfälle vorhergegangen sind und das sind Fälle, welche sich schon zu Beginn der E. als sehr schwere dadurch charakterisieren, daß das Bewußtsein gleich nach den ersten Anfällen dauernd erlischt.

Die pathologisch-anatomische Untersuchung von an E. verstorbenen Leichen ergibt nicht gleichartige Befunde, so, daß man sagen kann, es gäbe keinen für die E. charakteristischen Leichenfund. In der überwiegend großen Mehrzahl findet man jedoch entzündliche und degenerative Veränderungen der Nieren, ferner fleckige Nekrosen im Leberparenchym in der Umgebung kleinerer Pfortadergefäße, dann Ödem und Hyperämie im Gehirn, Myokarddegeneration und schließlich die von SCHMORL beschriebenen placentaren Riesenzellen in der Lunge, deren Bedeutung jedoch noch nicht geklärt ist. Erwähnenswert ist auch der von HALBERTSMA erhobene inkonstante Befund der Ureterenkompresion und -dilatation in manchen Fällen von E. Ich sah einmal bei einer daraufhin gerichteten Untersuchung eine auffallende Erweiterung des Ductus thoracicus. Alle die häufiger konstatierten Befunde sind als sekundäre, durch die Krampfanfälle und die Vergiftung hervorgerufene Organveränderungen anzusehen.

In den nicht tödlich endigenden Fällen hören die Anfälle auf, doch besteht dann noch längere Zeit Bewußtlosigkeit und es dauert oft 2 bis 3 Tage, ehe das Sensorium wieder ganz frei ist. Manchmal sieht man der E. eine Psychose folgen. Die Albuminurie kann selbst viele Monate nach der E. fortbestehen; dauernde Schädigungen des Nierenparenchyms bleiben jedoch nur ausnahmsweise zurück.

Der für die E. charakteristische Symptomenkomplex kann wohl demjenigen der Urämie oder der Epilepsie täuschend ähnlich sein; die E. läßt sich jedoch durch die Anamnese, oder das Auftreten der Anfälle während der Schwangerschaft, sowie aus dem klinischen Verlauf von jenen Zuständen gewöhnlich unterscheiden.

Sobald nun die Diagnose der E. gestellt ist, beginnt auch sofort das *therapeutische* Verfahren, welches dem Arzt eine intensive und oft anstrengende Arbeit auferlegt. Man schützt zunächst die Zunge vor Verletzungen, indem man am besten einen Holzstab von geeigneter Form mit Gaze umwickelt, beim beginnenden Anfall zwischen die Zähne schiebt und dort hält. Von Medikamenten werden fast allerorten Morphinum hydrochlor. 0.01 bis 0.03 pro dosi oder Chloralhydrat 1.0 bis 2.0 im Klysma angewendet; Narkotika setzen die Reizbarkeit vorübergehend herab und wirken so-

mit symptomatisch. Aus demselben Grund wurde von manchen eine protrahierte Chloroformnarkose eingeleitet; doch empfiehlt sich diese Therapie wegen der schädlichen Wirkung aufs Herz nicht. Manchmal bewährt sich *Pilocarpin. muriat.* 0.01 bis 0.02 subkutan. Seine diaphoretische und sialagoge Wirkung ist eine außerordentliche; man muß daher bei seiner Anwendung die Kranke so lagern, daß Speichel und Schleim aus Rachen und Mund ausfließen können und muß überdies den Rachen fortwährend auswischen, sonst könnte leicht Erstickung eintreten. Bei drohendem Lungenödem ist *Pilocarpin* kontraindiziert. Empfehlenswert sind auch feuchte Packungen, während heiße Bäder bei Eklampthischen namentlich im Privathause schwer durchführbar sind. Diese Therapie erscheint jedoch ebenso wie die Darreichung von *Pilocarpin* sehr zweckmäßig u. zw. deswegen, weil auf solche Weise die Tätigkeit der Haut ganz außerordentlich angeregt werden kann und toxische Stoffe auf diesem Wege den Körper zu verlassen vermögen. Die Schädigung des Nierenparenchyms ist gewöhnlich eine so starke, daß mit *Diureticis* nichts auszurichten wäre. Auch der Aderlaß und hypodermatische Kochsalzinfusionen streben eine Verdünnung des Gifts bzw. seine Ausscheidung durch Anregung der Saftzirkulation an.

Die wichtigste Aufgabe der Therapie besteht erfahrungsgemäß in der möglichst raschen und schonenden Entleerung des Uterus. Die Art der Entbindung, welche im Einzelfall gewählt wird, hängt vom Stande der Geburt ab. Da an Zervix und Muttermund oft noch keine Erweiterung zu konstatieren ist, oder die E. noch vor Beginn der Geburtstätigkeit ausgebrochen ist, sieht man sich in diesen Fällen genötigt, die Entbindung mit der Dilatation der Zervix durch Stifte einzuleiten (s. d.), dann wird der Muttermund mit dem intrauterin eingelegten Kolpeurynter vollends erweitert. Nun wird, nötigenfalls nach Wendung aufs Beckenende, ein Fuß herabgeholt und die Frucht extrahiert. Da sich der Muttermund für den Kopf häufig als zu eng und zu straff erweist, wird die Kraniotomie des nachfolgenden Kopfes an dem inzwischen abgestorbenen Kinde nicht selten nötig. Nach Austritt oder Entfernung der Plazenta empfiehlt es sich den Uterus zu tamponieren, weil *Atonia uteri* bei E. nicht selten ist. Um die Entbindung möglichst rasch durchzuführen, wurde auch die *Sectio caesarea* öfters gemacht, doch läßt sich diese Operation meist vermeiden. Alle Eingriffe an Eklampthischen sollen in Narkose vorgenommen werden. Es ist selbstverständlich, daß die Kranke unausgesetzt bewacht und gepflegt werden muß, bei günstigem Verlauf der Krankheit bis zur völligen Wiederkehr des Bewußtseins.

Durch sorgfältige Überwachung der Schwangeren und zeitweise Prüfung des Harns vermag man den Ausbruch der E. wohl auch zu verhüten, allerdings jedoch nur durch die rechtzeitige Einleitung der künstlichen Frühgeburt.

JUL. NEUMANN.

Eclampsia infantum. Die im Kindesalter auftretenden Anfälle von klonischen, seltener to-

nischen Krämpfen der Muskeln, verbunden mit Bewußtlosigkeit, werden darum unter der Bezeichnung Eklampsie zusammengefaßt, weil sie in der größten Zahl der Fälle ohne nachweisbaren anatomischen Befund einhergehen und so eine bestimmte, auf anatomischer Schädigung des Gehirns beruhende Diagnose nicht zulassen. Sie sind abgesehen von den ersten 4 bis 6 Lebenswochen um so häufiger, je jünger die Kinder sind. Beim vollständig ausgebildeten eklampthischen Anfall sieht man ohne jegliches Prodromalsymptom, oder nach vorausgehender Unruhe, ängstlichem Gesichtsausdruck, Aufschreien, die Kinder bewußtlos werden; die Pupillen werden enge, reagieren nicht auf Lichteinfall, erweitern sich aber im Verlaufe des Anfalls; die Augen werden verdreht, das Gesicht ist verzerrt, die Gesichtsmuskeln zucken, die Masseteren kontrahieren sich ruckweise, die Zunge ist in der Mundhöhle retrahiert, wird zeitweise vorgestoßen, seltener zwischen die Kiefer geklemmt; der Kopf ist dorsalflektiert, es besteht oft Genickstarre, die Extremitätenmuskeln zucken ruckweise, die Hände sind krampfhaft geballt, der Stamm wird von den Krämpfen nach verschiedenen Richtungen gekrümmt. Die Kinder sind blaß, werden zyanotisch, wenn sich Krämpfe der Kehlkopf- oder gar der Zwerchfellmuskeln hinzugesellen. Die Atmung wird unregelmäßig, der Puls beschleunigt, bei Säuglingen die Fontanelle vorgewölbt oder stärker gespannt. Manchmal wird im Anfall Harn oder Kot entleert. Der Anfall dauert gewöhnlich nur wenige Minuten, doch kann derselbe auch stundenlang währen. Er ist von Schläfrigkeit, Müdigkeit, Erbrechen, auch von Nasenbluten oder Bluten aus der verletzten Zunge gefolgt. Sehr selten werden passagere Lähmungen (Hemiplegie, Aphasie) unmittelbar nach dem Anfall beobachtet. In einer großen Zahl der Fälle kommt es nicht zum vollständigen Symptomenkomplex; es besteht nur kurzdauernde Bewußtlosigkeit bei starrem Blick und engen Pupillen („stille Fraisen“) oder es gesellen sich auch noch Zuckungen der Augen- und Gesichtsmuskeln hinzu. Die eklampthischen Anfälle wiederholen sich bald sehr fleißig, selbst viele Male hintereinander an einem Tage, bald stellen sie sich nach monatelangen Pausen ein oder kehren gar nicht wieder.

Die *Diagnose* des eklampthischen Anfalls im weiteren Sinne ist einfach. Es genügt jedoch die Feststellung eines Anfalls nicht, es muß auch versucht werden, die auslösende Ursache des Anfalls zu ermitteln. Im allgemeinen kann man die Einteilung in symptomatische und idiopathische eklampthische Anfälle annehmen; dabei heißen wir symptomatisch jene eklampthischen Anfälle, welche eine Krankheit einleiten oder begleiten, idiopathisch jene Anfälle, deren Ursache nicht zu ermitteln ist und deren Auftreten mit einer Erkrankung des Organismus nicht in Zusammenhang gebracht werden kann. Erfahrungsgemäß wissen wir, daß eklampthische Anfälle vorkommen:

1. Bei Erkrankungen der Meningen und des Gehirns; u. zw. sowohl im Beginne wie im weite-

ren Verlaufe; sie sind oft das erste Symptom von Meningitis, Encephalitis, Gehirnabszeß, und treten nach Schädeltraumen, Apoplexien etc. auf.

2. Bei Erkrankungen des Mittelohrs, auch ohne sekundäre Erkrankung des Gehirns oder seiner Häute.

3. Als Initialsymptom akuter infektiöser Krankheiten, mit besonderer Vorliebe bei Pneumonien, hier als Äquivalent des Schüttelfrostes der Erwachsenen, aber auch bei den übrigen Infektionskrankheiten (Masern, Scharlach, seltener Anginen, Varicellen, Poliomyelitis).

4. Bei den akuten Infektionskrankheiten in deren weiterem Verlaufe, bes. bei Pneumonien und Bronchitiden; hier prognostisch von übler Vorbedeutung.

5. Bei gastrointestinalen Intoxikationen und Entzündungsprozessen, sowohl im Beginne wie im weiteren Verlaufe.

6. Bei Urämie.

7. Bei Helminthiasis, bei Mastdarpolypen, bei Fremdkörpern in der Urethra oder den oberen Harnwegen (Nierensteine).

8. Bei Vergiftungen, namentlich mit Blei.

9. Bei florider Rhachitis des Schädels.

10. Bei Tetanie des Säuglings.

11. Idiopathisch, d. h. ohne daß eine anderweitige Erkrankung nachweisbar wäre.

Eine besondere Erwähnung verdient das Verhältnis des eklamptischen Anfalls zur Epilepsie. Da der epileptische Anfall genau so aussieht wie der eklamptische, ist eine Differentialdiagnose aus dem Verlaufe des Anfalls ganz unmöglich. Doch wird es wahrscheinlich, daß es sich nicht um Epilepsie handelt, wenn das Kind sehr jung ist (bei Kindern unter 4 Jahren sei man mit der Diagnose „Epilepsie“ sehr zurückhaltend, bei Kindern unter 2 Jahren meide man sie gänzlich, wenn nicht zerebrale Affektionen nachweisbar sind), ferner wenn der eklamptische Anfall eine Erkrankung einleitet oder begleitet. Nur in den wenigen Fällen, in welchen eine Ursache für die Konvulsionen nicht nachweisbar ist, erscheint der Verdacht auf Epilepsie berechtigt. Die Diagnose der Epilepsie wird dann gesichert, wenn sich der Anfall nach einiger Zeit ohne Ursache mehrmals wiederholt.

Die *Pathogenese* des eklamptischen Anfalls ist dunkel. Wir wissen, daß Anämisierung des Gehirns, ferner Reizung des Pons und des Bodens des 4. Ventrikels Krämpfe auslösen. Die höheren Gehirnzentren haben wohl die Fähigkeit, die Funktion krampfauslösender niedriger Zentren zu hemmen. Die höheren Zentren funktionieren beim Kinde weniger intensiv, sind zum Teil schlechter ausgebildet als beim Erwachsenen. So erklärt man daß das Kind um so häufiger von Konvulsionen befallen wird, je jünger es ist.

Die *Therapie* des eklamptischen Anfalls zerfällt in 2 Teile; es muß erst eine symptomatische, dann eine kausale Therapie eingeleitet werden. Zur Abkürzung des Anfalls selbst dient am besten die Inhalation von Chloroform, das in einer Menge

von 1 Teelöffel bis zu 2 bis 3 Eßlöffeln, je nach dem Alter des Kindes, auf Watte aufgegossen und dem Kinde vor Mund und der Nase gehalten wird, bis die Krämpfe nachlassen. Der raschen Wiederkehr der Anfälle kann durch Chloralhydrat (je nach dem Alter des Kindes 0·3 g bis 1·5 g, in schleimigen Vehikeln gelöst, intern oder per Klysm.) oft vorgebeugt werden. Den gleichen Zweck haben auch die Bromsalze (0·5 bis 2 g pro die, in größeren Mengen von Flüssigkeit verabreicht). Selbst zu Morphin oder Opium kann bei gehäuften Anfällen gegriffen und ersteres subkutan, letzteres intern oder als Zäpfchen per rectum angewendet werden. Eisumschläge auf den Kopf, leichter Eisbeutel oder LEITERSche Gummikopfkappe, manchmal Blutegel zu beiden Seiten in der Gegend des Processus mastoideus können von Vorteil sein.

Sind die Anfälle vorüber oder ist eine Pause zwischen den Anfällen eingetreten, so ist es Zeit zu einer kausalen Therapie zu schreiten. Diese ist bes. erfolgreich in den Fällen von Intoxikationen vom Darmkanal aus; Kalomel in Dosen von 0·01 bis 0·1 je nach dem Alter, ist hier das berufenste Medikament; andere Abführmittel, Klysmen mit kaltem Salzwasser oder mit Seifenlösung sind von Vorteil. Bei fieberhaften Erkrankungen werden laue Bäder (22 bis 25° R.) mit kühlen Übergießungen (10 bis 16° R.) günstig einwirken; bei Rhachitis und Tetanie ist Phosphorlebertran (Phosphor 0·01:100·0 Ol. Jecoris Aselli) von eminentem Einfluß. Bei Helminthen, Rectumpolypen, Fremdkörpern muß deren Entfernung bewirkt werden. Bei Urämien bewährt sich ein Aderlaß, noch besser die Lumbalpunktion. Bei Konvulsionen infolge von Meningitis ist von der Lumbalpunktion ein Effekt zu erwarten.

KNOEFFELMACHER.

Écrasement. Das von CHASSAIGNAC unter diesem Namen in die chirurgische Technik eingeführte Verfahren besteht in der stumpfen Durchquetschung der Gewebe mit Hilfe bes. konstruierter Instrumente. Bes. bei Abtragung von gestielten Geschwülsten, aber auch von kompressiblen ganzen Organen und Körperteilen (Zunge, Penis etc.) fand das Verfahren Verwendung.

Das von CHASSAIGNAC angegebene Instrument stellt eine aus beweglich untereinander verbundenen Gliedern bestehende Kette dar (ähnlich einer Kettensäge ohne Zähne), deren freie Enden durch einen in Doppelhülsenform konstruierten Stiel parallel gelagert und deren Länge durch einen mittels Zahnstangenübertragung wirkenden Griff reguliert werden kann. Durch Wackelbewegung des Griffes kann die Kette durch je eine Bewegung um ein Glied verkürzt, die aus dem Griffe hervorragende Kettenschlinge angezogen werden. (Ketten-Ecraseur.) Statt der Kontraktion mit Kettengliedern empfahl MARSONNEUVE die Verwendung einer in gleicher Weise angeordneten Drahtschlinge, die durch Schraubebewegung des Griffes zugeschnürt wird. (Draht-Ecraseur.) Eine weitere Beschreibung der Instrumente erübrigt sich, ich verweise auf die beigegebenen Abbildungen. (Fig. 158 u. 159.)

Bei Verwendung des Instrumentes wird die Kette oder Drahtschlinge um den Stiel der abzutragenden Geschwulst (bezw. Organes) gelegt (nach Art der Anwendung der kalten oder galvanokaustischen Drahtschlinge bei Entfernung von Polypen), die Schlinge wird sehr allmählich zugezogen. Beim Ketten-Écrasement erfolgt alle 10 bis 15 Sekunden eine Hebelbewegung am Griffe, beim Draht-Écrasement eine halbe Umdrehung des Schraubengriffes. So wird die Basis des abzutragenden Gewebsteiles langsam stumpf durchgequetscht. CHASSAIGNAC rühmte seinem Verfahren neben der blutstillenden Wirkung bes. eine Beschränkung der Infektionsgefahr nach, da durch dasselbe die Lymph- und sonstigen Gewebsspalten

in der Wunde zusammengedrückt und so gegen das Eindringen von Infektionserregern verschlossen werden sollten. Das E. mag in der vorantisepti-



Fig. 158.



Fig. 159.

schen Zeit seine Berechtigung gehabt haben, jetzt ist es mit Recht durch die Operation mit dem Messer, ev. falls nötig, mittels der galvanokaustischen Schlinge oder dem Paquelin ersetzt.

Die blutstillende Wirkung des E. ist für kapillare und kleine Gefäße ziemlich sicher, versagt häufig schon bei mittleren Gefäßen. Die Verheilung der durchgequetschten Gewebe ist häufig infolge der durch die starke Quetschung bedingten Gewebnekrosen keine glatte.

In neuerer Zeit ist das Prinzip des E. bes. von DOYEN wieder aufgenommen und erfreut sich in Form der Angiothrypsie und Splanchnothrypsie unter Anwendung von unter sehr starkem Druck wirkenden Hebelklemmen einer anscheinend immer

mehr zunehmenden Verwendung in bestimmten Fällen.

BUNGE.

Edenkoben in der bayrischen Pfalz, 179 m ü. d. M., unbedeutende Schwefelquelle, altbekannter Luft- und Traubenkurort für Neurasthenie und Anämie.

LOEBEL.

Effleurage s. Massage.

Effloreszenzen. Als E. bezeichnet man mehr oder weniger umschriebene krankhafte Veränderungen der Haut, wie Flecken, Papeln, Pusteln, Blasen, Quaddeln etc.

S.

Eggenberg in Steiermark, 400 m ü. d. M., mildes, subalpines Klima, besitzt eine Wasserheilanstalt. Indikationen: Nervenkrankheiten, Erkrankungen der Respirations-, Zirkulations- und Verdauungsorgane, Schwächezustände.

LOEBEL.

Ei s. Entwicklung, Foetus.

Eichwald in Böhmen, 391 m ü. d. M., geschütztes Niederungsklima, mit ausgedehnten Wäldungen. Rationelle Wasserkuren in der Fürstlich CLARYSchen Heilanstalt „Theresienbad“. Indikationen: Nervenleiden, Nachkur nach eingreifenden Bade- und Trinkkuren.

LOEBEL.

Eickel-Wanne in Westfalen, besitzt eine 32° C. Solthermalquelle, die im Liter Wasser 87'651 g Chlornatrium und 14'240 g Chlorkalzium enthält. Indikationen: Skrofulose, Exsudate, Dermatosen, Frauenleiden, rheumatische Affektionen.

LOEBEL.

Eier. Für die Nahrung des Menschen werden E. von Kaltblütern wie Fischen (Rogen, Kaviar), ferner von Krebsen, Hummern, Schildkröten, Krokodilen verwendet (bezüglich der E. der Fische s. Kaviar). Die weiteste Verbreitung besitzen Vogeleier und unter diesen nimmt die erste Stelle das Hühnerei ein. Seltener werden die E. von Enten, Gänsen, Truthühnern, in Küstengegenden wohl auch die von Möven genossen. In bezug auf den Nährwert werden die Vogeleier meist sehr überschätzt, vielleicht weil die im E. enthaltenen Nahrungsstoffe relativ gut ausgenutzt werden. Im Mittel enthält das Hühnerei nach KÖNIG 12'5 % Eiweiß, 4 % Fett, 6 % Kohlehydrate, 87'5 % Wasser. Die Ausnutzbarkeit ist bei den Stickstoffsubstanzen 97 %, beim Fett 95 %, für die Bekömmlichkeit (s. Nahrung) ist die Zubereitung wichtig. In feiner Verteilung in Suppe, Milch, Bier etc. oder weichgekocht werden E. gut vertragen, während hartgekochte Eiteile dem Magensaft das Eindringen erschweren und von empfindlicheren Individuen schwer ertragen werden. Das Gewicht des Hühner-eies ist im Mittel 53 g, von denen 6 g auf die Schale, 31 g auf das Eiweiß und 16 g auf das Eigelb kommen. Die Eischale besteht vorwiegend aus Kalziumkarbonat, das Eiweiß der Hauptmasse nach aus Albumin, neben geringen Mengen von Globulin, Fett, Seifen, Lecithin und Cholesterin. Das Eigelb oder der Dotter, welcher durch eine zarte Membran (Dotterhaut) vom Eiweiß abgegrenzt ist, besteht außer den 51'8 % Wasser aus Vitellin, Nuklein,

Palmitin, Stearin, Olein, Cholesterin, Lecithin, Farbstoffen und Salzen.

Beim Aufbewahren der E. tritt ein Gewichtsverlust auf, indem Wasser abdunstet und Luft an dessen Stelle eintritt. Meist sammelt sich die Luft am stumpfen Ende des E., daselbst einen Hohlraum bildend, dessen Größe das Alter des E. nach DRECHSLER zu ermitteln gestattet.

Längere Zeit, insbesondere in feuchten Räumen aufbewahrte E. werden durch Eindringen von Mikroorganismen, insbesondere Bakterien und Schimmelpilzen, zersetzt. Die Konservierung der E. bezweckt daher, den Mikroorganismen und der Feuchtigkeit den Eintritt zu verwehren oder die E. in eine keimtötende Flüssigkeit einzulegen. Es kommen also das Überziehen der E. mit Lack, Kollodium, Paraffin oder das bloße Einhüllen in Papier, das Aufbewahren in Häcksel, Kleie, Holzäsche, sowie das Einlegen in Kalkwasser, Wasserglaslösungen, Alaun, Salzsäure in Betracht. Bei der Zersetzung färbt sich der Eiinhalt ähnlich wie beim bebrüteten dunkel, wodurch bebrütete und verdorbene E. im durchfallenden Lichte (Eierspiegel, Ovoskop) erkennbar sind. Weniger zuverlässig ist es, aus der Abnahme des spez. Gew. (normalerweise im Mittel 1'08) Schlüsse auf den Verderb zu schließen. Auch technisch finden E. mannigfache Verwendung, indem das Eiweiß für die Herstellung photographischer Papiere, ferner in chemischen Fabriken zur Erzeugung von Medizinalpräparaten Verwendung findet. Getrocknetes Eigelb und Eiweiß gelangen als Eierkonserven in den Handel. Auch in Form von Teigwaren können die Bestandteile des E. zweckmäßig konserviert werden. LOEBEL.

Eihäute s. Foetus.

Eihautstich s. Frühgeburt.

Eigone sind Brom- und Jodeiweißverbindungen mit festgebundenen Halogenen. 1. Das Jodeigon, Albumen jodatum mit ca. 20% Jod, ist ein hellbraunes, in Wasser unlösliches, geruch- und geschmackloses Pulver, welches für äußerlichen Gebrauch, als 10 bis 30% Streupulver, als Ersatz für Jodoform verwendet wird.

2. Jod-Eigon-Natrium, Natrium jodoalbuminatum, ist ein weißliches, in Wasser lösliches Pulver mit 15% Jod. Wird innerlich als Ersatz für Jodkali gebraucht. Desgleichen das

3. Pepto-Jod-Eigon, Peptonum jodatum, welches ebenfalls 15% Jod enthält. Man verordnet die beiden letzteren in Originalgläsern zu 20 bis 100 g und läßt davon messerspitzenweise in heißem Wasser gelöst oder Tabletten nehmen.

4. Brom-Eigon, Albumen bromatum, weißes, in Wasser unlösliches, fast geruch- und geschmackloses Pulver, mit ca. 11% Brom. In Dosen von 0·5 bis 1·0 mehrmals täglich, in Pulver oder Tabletten an Stelle der üblichen Bromsalze.

5. Brompepton, wie das vorige, nur wasserlöslich. SCHNIRER.

Eilsen im Fürstentume Schaumburg-Lippe, 70 m ü. d. M. Die gasreichen kalten Schwefelquellen (Julianen- und Georgbrunnen) ragen

durch den hohen Gehalt an schwefelsaurem Kalk und doppeltkohlensaurem Magnesium bei mäßigen Mengen an Chlornatrium und schwefelsaurem Magnesium hervor und werden zu Trink-, Bäder- und Inhalationskuren benutzt. Schlambäder. Indikationen: Rheuma, Gicht, Lues, chronische Hautkrankheiten und Katarrhe der Respirationsorgane, meist Laryngealkatarrhe.

LOEBEL.

Einbalsamierung. Während unter E. im strengen Wortsinn eigentlich nur jene Verfahren verstanden werden sollten, wie sie die alten Ägypter übten, um eine Mumifikation der Leichen zu erzielen, verstehen wir heute unter E. überhaupt alle jene Verfahren, die zur Konservierung eines Leichnams dienen; es wäre daher diese Bezeichnung die richtige.

Zur Leichenkonservierung findet heute fast ausschließlich das Injektionsverfahren Anwendung. Man legt mit einem kleinen Schnitt eine leicht zugängliche Arterie (gewöhnlich A. femoralis) bloß, eröffnet sie und injiziert in dieselbe die Konservierungsflüssigkeit solange, bis sie aus einer eröffneten Vene rein abfließt, bis also das Blut aus den Gefäßen verdrängt und durch das Konservierungsmittel ersetzt ist. Die Injektion wird am besten mit Hilfe eines Irrigators unter entsprechendem Druck ausgeführt. Oft gelingt auf diese Weise die Injektion der ganzen Leiche und es erübrigt dann allenfalls noch, die peripheren Körperteile (Ohrläppchen, Finger etc.) mit Hilfe einer Pravazspritze bes. zu injizieren. Die Leiche wird hierauf mit Binden, welche in die Konservierungsflüssigkeit getaucht und allenfalls auch parfümiert sind, eingewickelt; schließlich werden, wenn es notwendig ist, Gesicht und Hände geschminkt.

Dieses Verfahren, das große Sorgfalt und Genauigkeit erfordert und mehrere Stunden in Anspruch nimmt, ist in der angegebenen Weise nur dann ausführbar, wenn keine Obduktion vorgenommen wurde, da in letzterem Falle zahlreiche Gefäße eröffnet werden, aus welchen die Injektionsflüssigkeit ausfließen würde, ohne sich im ganzen Körper zu verteilen. Aber auch bei uneröffneter Leiche gelingt es oft nicht, von einem Gefäß aus die ganze Leiche zu injizieren, so namentlich dann, wenn die Gefäße sehr brüchig sind und einreißen, so daß Extravasate entstehen und die Konservierungsflüssigkeit nicht in das gesamte Gefäßgebiet gelangt. In solchen Fällen ist man genötigt, die einzelnen Körperteile von den sie versorgenden Arterien aus gesondert zu injizieren und außerdem an zahlreichen Stellen durch subkutane Injektionen nachzuhelfen, wodurch das Verfahren noch wesentlich mühsamer und zeitraubender wird. In gleicher Weise verfährt man, falls eine Obduktion vorgenommen wurde, wobei man natürlich die durchschnittenen Gefäße so weit als möglich unterbindet. Außerdem werden in diesem Falle die Eingeweide herausgenommen, gut ausgewaschen, für mehrere Stunden in eine starke Karbol- oder Sublimatlösung eingelegt und sodann wieder in die Leiche zurückgebracht. Es empfiehlt sich hie-

bei, auch in die Körperhöhlen Holzkohlenpulver und Species aromaticae oder andere dergleichen einzulegen. Rumpf und Bauchdecken können auch auf die Weise konserviert werden, daß man unter Benutzung des Sektionsschnittes von der Innenfläche her zahlreiche, dicht nebeneinander gelegene Skarifikationsschnitte macht und in dieselben die Konservierungsflüssigkeit einreibt.

Die Methode der E. von BIRCH-HIRSCHFELD stellt KÜCHENMEISTER folgendermaßen dar:

Abwaschung der Leiche in Karbolsäure, in Alkohol gelöst (1:3); Injektion von Sublimat (1:30 Spir. rect.) in die Carotis interna solange, bis aus der Wunde reine Flüssigkeit abfließt; hierauf Injektion in die Carotis externa, bis das Gesicht mattgrau erscheint und die Totenflecke schwinden; außerdem noch separate Injektion in die Arteriae axillares und iliacaes (beiderseitig). Am besten gelingt die Konservierung, wenn man zuerst die Carotis und erst 12 bis 24 Stunden später die anderen genannten Arterien einzeln injiziert. Fließt bei der Injektion reine Sublimatlösung ab, dann tamponiert man die Mund- und Nasenhöhle mit karbolisierter Watte. Die Eingeweide werden meist entfernt, am nötigsten ist dies bezüglich der Därme; das übrige kann bleiben, wenn die Operation spätestens 12 Stunden nach dem Tode vorgenommen werden kann. Alle Höhlen spült man mit Sublimatlösung und füllt sie dann mit Kohlenpulver und Species aromaticae aus. Auch in die Harnblase spritzt man Sublimat und unterbindet hierauf bei Männern den Penis, während man den Frauen die Scheide mit karbolisierter Watte tamponiert. Eng umgewickelte Binden werden um den ganzen Körper angelegt.

In neuester Zeit wurde von BROSCHE ein besonderes Verfahren vorgeschlagen, das er als fäulnisfeste Imprägnierung bezeichnet. Mittels eigens konstruierter Hohladeln und sehr langer Kanülen wird von den natürlichen Körperöffnungen aus (Nasen- und Harnröhrenöffnung) der ganze Körper injiziert.

Von größter Bedeutung für das Gelingen der E. sowohl hinsichtlich einer dauernden Konservierung als auch hinsichtlich des kosmetischen Erfolges ist die zweckentsprechende Zusammensetzung der Konservierungsflüssigkeit; es wurde bereits eine große Zahl verschiedener Mischungen angegeben, als Beispiele seien die namentlich früher vielfach verwendeten Injektionsflüssigkeiten von WICKERSHEIMER und SCHIEFFERDECKER angeführt. Erstere hat folgende Zusammensetzung: In 3000 g kochenden Wassers werden 100 g Alaun, 25 g Kochsalz, 12 g Salpeter, 60 g Pottasche und 10 g arsenige Säure aufgelöst. Man läßt die Lösung abkühlen und filtriert sie. Zu 10 l der neutralen, farb- und geruchlosen Flüssigkeit werden 4 l Glycerin und 1 l Methylalkohol zugesetzt.

SCHIEFFERDECKER verwendete ursprünglich nach der Angabe von STIEDA zur Leichenkonservierung eine Mischung von je einem Teil 95% Alkohol, Karbolsäure, Glycerin und 17 Teilen Wasser. Später empfahl er folgende Mischung: 3 bis 4 kg Kochsalz und 800 g Natronsalpeter werden in 8

bis 9 l kochenden Wassers gelöst. Man läßt die Lösung auf etwa 40° abkühlen. Es werden ferner 70 g Buchenholzteercreosot in 400 cm³ 95% Alkohol aufgelöst und unter starkem Umrühren mit der eben angegebenen Salzlösung zusammengebracht. Die Mischung wird warm injiziert.

Heute stehen jedoch fast allgemein Lösungen anderer Zusammensetzung in Verwendung; BROSCHE schlägt für die Injektion des Kopfes eine Mischung von 1000 g Formalin (= 40% Formaldehyd), 50 g Chlornatrium und 50 cm³ Acid. carbolic. liquefactum vor. Für die Injektion des übrigen Körpers verwendet BROSCHE eine Flüssigkeit, die aus einer 5%igen Formaldehydlösung besteht, welcher 10% Chlornatrium und 5% Acidum carbolicum liquefactum zugesetzt werden.

Schließlich sei erwähnt, daß nach den in Österreich geltenden Vorschriften unter gewissen Bedingungen eine E. der Leichen vorgenommen werden muß. Eine Verordnung des Ministeriums des Innern vom 3. Mai 1874, R. G. Bl. Nr. 56, bestimmt nämlich: „Wenn ein länger dauernder Transport (durch eine Woche oder darüber) bevorsteht, muß die Leiche konserviert (balsamiert) worden sein. In heißer Jahreszeit kann nach den Umständen die Konservierung der Leiche auch für eine Transportzeit unter einer Woche gefordert werden.“

C. STERNBERG.

Einblasung s. Insufflation.

Einpackung. 1. Feuchte Einpackung. Eine 2½ bis 3 m lange und 2 m breite Wolldecke wird auf ein Bett gebreitet, darauf legt man ein in kaltes Wasser getauchtes, mehr oder weniger ausgewundenes Tuch. Der ganz entkleidete Patient legt sich auf das Tuch, in welches er so eingeschlagen wird, daß dasselbe dem ganzen Körper möglichst glatt anliegt. Zwischen je zwei sich berührende Körperteile muß ein Teil des feuchten Tuches eingeschoben werden, so daß die ganze Körperoberfläche mit dem feuchten Medium in Berührung kommt. Hierauf wird die Wolldecke um den Körper möglichst fest anschließend geschlagen. Die wichtigsten Wirkungen der f. E. beziehen sich auf die Wärmeabgabe und die Wärmeproduktion. Zunächst findet eine Ausgleichung der Temperaturdifferenz zwischen der Körperoberfläche und dem feuchten Tuche statt; nach 10 bis 15 Minuten empfindet der Patient ein behagliches Wärmegefühl. Nun beginnen die Hautgefäße sich zu erweitern und eine bedeutende Wärmemenge häuft sich an der Körperoberfläche an. Die Erweiterung der Hautgefäße bewirkt eine Ableitung des Blutes von den inneren Organen, namentlich vom Gehirn und den Hirnhäuten, sie bewirkt eine Erweiterung des Strombettes für das Blut und damit eine Herabsetzung der Zirkulationswiderstände für das Herz, die Pulsfrequenz vermindert sich und auch die anfangs beschleunigte Respiration wird allmählich verlangsamt. Eine weitere Wirkung der f. E. ist die bedeutende Beruhigung des Gesamtnervensystems. Dauert die f. E. etwa ¾ Stunden, tritt Schweiß ein. Die Wirkung der f. E. hängt demnach von ihrer

Dauer ab. Will man den Patienten bloß erwärmen, so genügt eine 15 bis 20 Minuten lange Dauer. Länger dauert sie, wenn Nerven- und Gefäßsystem beruhigt werden sollen, da jedoch in diesen Fällen keine Wärmeentziehung erfolgen soll, muß die E. jedenfalls unterbrochen werden, bevor es durch die Rückwirkung der an der Körperoberfläche angehäuften Wärme zu einer Beschleunigung der Zirkulation oder gar zu Schweißausbruch gekommen sein wird. Wo jedoch Wärmeentziehung vorgenommen werden muß, da werden mehrere f. E. hintereinander gemacht werden müssen: gewechselte f. Einpackungen. Sie müssen so oft gewechselt werden (3-, 4-, auch 5mal), bis eine genügende Fieberermäßigung erreicht ist. Läßt man die Patienten $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde in der E. liegen, so kommt es zum Schweißausbruch. Die Indikationen der f. E. sind demnach: Fieberhafte Erkrankungen (gewechselte E. in Intervallen von 15 bis 20 bis 25 Minuten). Da die Prozedur die Innervation und Zirkulation herabsetzt, ist sie kontraindiziert bei Störungen des Bewußtseins, bei gesunkener Herzkraft und bei mangelhafter, oberflächlicher Respiration; Neuralgien, Neurosen und Psychosen mit dem Charakter der Erregung und Reizbarkeit, Schlaflosigkeit (Dauer $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde), Zirkulationsstörungen nervöser Natur, wie Cardipalmus, Morbus Basedowi (Dauer $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde), rheumatische Affektionen, Nephritis, Intoxikationen und Autointoxikationen (1 bis $1\frac{1}{2}$ stündige Dauer), Hautkrankheiten, wie Psoriasis, Ichthyosis (möglichst lange Dauer, auch 2 Stunden und darüber).

2. Modifizierte Einpackung nach Buxbaum. Sie unterscheidet sich von der früheren dadurch, daß die Arme freibleiben und wird in allen früher genannten Fällen, wenn sie von Erregungszuständen oder Angstzuständen begleitet sind und auch dann angewendet, wenn mit der f. E. ein Herzkühlapparat verbunden werden soll. Die f. E. findet ihre Grenze, wie früher erwähnt, dort, wo Herzschwäche besteht und wo Kollaps zu befürchten ist. Durch die Einschaltung des Herzkühlapparates wird die die Zirkulation schwächende Wirkung der f. E. paralytisiert. Die modifizierte E. wird in folgender Weise ausgeführt. Zunächst wird eine Kreuzbinde (s. diesen Artikel) angelegt, dann wird eine E., die in den Achselhöhlen beginnt, vorgenommen.

3. Trockene Einpackung. Sie wird genau so wie die f. E., jedoch mit Hinweglassung des feuchten Tuches ausgeführt. Der Patient wird direkt in 1 bis 2 bis 3 Wolldecken lege artis eingeschlagen. Sie ist eine schweißerrregende Prozedur. Die mittlere Dauer der E. bei guter Zirkulation muß $1\frac{1}{2}$ Stunden sein, um Schweiß hervorzurufen. Bei der Indikationsstellung muß berücksichtigt werden, daß sie mit einer Beschleunigung der Herzaktion, Druckvermehrung im Gefäßsystem und bei längerer Dauer mit Erscheinungen von Adynamie einhergeht. Man wendet sie an bei rheumatischen, dyskrasischen und gichtischen Leiden, bei hydropischen Zuständen, bei Adipositas,

Lues, torpider Skrofulose, bei Furunculose und Akne.

Während jeder E. müssen Kühlhauben appliziert werden, nach jeder E. muß eine kalte, erregende Prozedur vorgenommen werden. Bei fieberhaften Prozessen wird die erregende Prozedur nach den gewechselten E., nicht etwa nach jeder einzelnen Packung, angewendet. BUXBAUM.

Einreibung. Als E. bezeichnet man die Einführung von Arzneistoffen durch die Haut in Form von Salben oder Linimenten. Für gewöhnlich wird das vorgeschriebene — zumeist nur approximativ angegebene — Quantum Salbe oder Liniment auf einer mehr oder weniger großen Hautstelle mit der Hand einige Zeit verrieben. Eine systematische Anwendung dieses Verfahrens ist die sog. Schmierkur. S.

Eis. Unter 0 Grad Celsius erstarrt Wasser zu E. Wird die natürliche Winterkälte zur Eisproduktion herangezogen, so entsteht Natureis, wird das Eis in Kältemaschinen hergestellt, Kunsteis. Nach der Beschaffenheit des Wassers enthält E. mehr oder minder chemische Verunreinigungen bzw. Keime von Mikroorganismen. E. aus Kältemaschinen enthält meist 2 Schichten, das durchsichtige Kristall- oder Klareis und der undurchsichtige, schneearartige Kern von Trübeis. Letzteres ist der am spätesten gefrorene Anteil und enthält weitaus den größten Teil der chemischen Beimengungen und des Keimgehaltes. Das Klareis enthält nur Spuren der Salze, selbst dann wenn, wie beispielsweise beim Meerwasser, der Gehalt an manchen Substanzen (Chlornatrium) ein bedeutender ist. Will man E. zu Genußzwecken verwenden oder kommen Nahrungsmittel bei der Kühlung direkt mit dem E. in Berührung, wird man an die Qualität des zur Eisbereitung dienenden Wassers dieselben Anforderungen zu stellen haben wie bei der Beurteilung des Trinkwassers. Für diesen Gesichtspunkt ist auch die Tatsache maßgebend, daß im E. nach Untersuchungen, unter anderen von PRUDEN (Medical Record 1887) sich pathogene Keime monatelang erhalten, wenn sie auch quantitativ eine Verminderung erfahren. Wir müssen daher für das Speiseeis eine hygienisch einwandfreie Beschaffenheit des Wassers fordern und das Roheis von Teichen, Flüssen, sofern diese nicht in unbewohnten Gegenden (Hochgebirge) sich befinden oder vor verunreinigenden Zuflüssen vollständig gesichert sind. Aber auch für die rein technische Verwendung als Kühlis empfiehlt sich ein möglichst reines E. zu verwenden, damit in den Eisbehältern, Kühlhäusern, Eiskellern diestörende und unappetitliche Fäulnis des Wassers vermieden werde. Bei der bakteriologischen Untersuchung schmilzt man unter aseptischen Kautelen zerkleinerte Eisstücke und wirft sie in ein sterilisiertes Kölbchen und ermittelt die Zahl der Keime nach den bei der Wasseruntersuchung üblichen Methoden. Bei der Anlage von Eiskellern bzw. Eishäusern gebe man jenem Bausystem den Vorzug, bei welchem die das E. enthaltenden Räume von den Kühlräumen vollständig getrennt sind. LODGE.

Eisen, Ferrum, findet sich überall in der belebten Natur, im Tier- und Pflanzenreich, wo es einen integrierenden Bestandteil des Blutfarbstoffes wie des Blattgrüns ausmacht. Außerdem kommt es als Metall, sowie in löslichen und unlöslichen Verbindungen massenhaft in der anorganischen Natur vor. Da E. zum Bestande des Organismus gehört, so ist seine regelmäßige Zufuhr eine unbedingte Notwendigkeit. Ein gewisser Teil des Blutfarbstoffes geht im tierischen Körper fortwährend zu grunde. Von ihm stammen die Farbstoffe der Galle, des Urins etc. Gleichzeitig wird E. mit den Exkreten in anorganischer oder organischer Form ausgeschieden. Doch der gesamte Eisenverlust ist äußerst gering; er beträgt beim erwachsenen hungernden Menschen täglich nur 8 mg, beim ernährten wird er vielleicht doppelt so viel ausmachen. Überhaupt ist der ganze Eisenvorrat des menschlichen Körpers nur etwa 2 bis 3 g groß. Trotzdem ist aber das E. ein unumgänglich notwendiger Bestandteil, und die wenn auch noch so kleinen täglichen Verluste müssen durch die Aufnahme eisenhaltiger Nahrung gedeckt werden, wenn nicht eine Schädigung des Organismus entstehen soll. Eisenfreie Kost verhindert die Blutbildung ebenso, wie Pflanzen auf eisenfreiem Boden kein Chlorophyll bilden und sich bleichsüchtig, gelblich und kümmerlich entwickeln. Aber die normale Kost bietet dem Menschen E. in überreicher Menge und auch in brauchbarer assimilierbarer Form. Wir nehmen in der Nahrung täglich 0.05 bis 0.1 g E. auf, was überreichlich genügt, um den Verbrauch zu decken. Nur ein Nahrungsmittel, welches sonst allein zur Ernährung ausreichen würde, bietet zu wenig E.: die Milch; — und ein Erwachsener, welcher ausschließlich mit Milch ernährt würde, müßte an E. verarmen, bleichsüchtig werden. Wenn wir diese Eisenverarmung bei Säuglingen trotz ausschließlicher Milchkost nicht eintreten sehen, so liegt das daran, daß sie während der ersten Lebensmonate einen Eisenvorrat verbrauchen, welchen sie vom mütterlichen Organismus in der Leber mitbekommen haben.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn ein erwachsener Organismus auf Grund pathologischer Vorgänge an E. verarmt. Erfährt ein sonst gesundes Individuum einen starken Blutverlust und damit auch einen erheblichen Verlust an E., so wird er in den weitaus meisten Fällen diesen aus dem mit der Nahrung eingeführten E. decken können. Dazu sind aber jene Kranken nicht im stande, bei welchen sich infolge mangelhafter oder kranker Blutbildung eine Blutarmut bzw. Blutfarbstoffarmut entwickelt hat. Solche — anämische — chlorotische Individuen sehen wir trotz der nach obiger Berechnung überreichen Zufuhr von Nahrungseisen doch bleichsüchtig und blutarm bleiben. Dagegen ist es eine durch unzählige Erfahrungen empirisch festgestellte Tatsache, daß diese Blutarmut meist schwindet, sowie Eisenpräparate gereicht werden.

Eine Erklärung für dieses auffallende Verhalten haben uns erst die Untersuchungen der letzten

Jahre gebracht. Früher war nämlich durch genaue quantitative Analysen festgestellt worden, daß das medikamentös gereichte E. so gut wie vollständig wieder mit den Fäces ausgeschieden wurde. Das wenige, das vielleicht fehlte, konnte hinlänglich durch Fehler in der Analyse erklärt werden. Auf Grund dieser Befunde und mit Rücksicht auf die oben angestellten Überlegungen entwickelte sich bei vielen Ärzten eine völlige Nichtachtung der Eisenpräparate: Von den großen mit ihnen eingeführten Eisenmengen werde nichts resorbiert, andererseits sei in der Nahrung E. im Übermaß geboten, folglich könnten die Eisenpräparate nichts nutzen, die mit ihnen erzielten therapeutischen Erfolge seien nur scheinbare und müßten auf anderen Faktoren (allgemeine Hebung der Ernährung, des Stoffwechsels u. a.) beruhen. Doch diesem Nihilismus gegenüber wurden bald Stimmen laut, welche darauf hinwiesen, daß die Eisenmengen, welche der Organismus brauchte, um den täglichen Verlust zu decken — wie oben schon erwähnt — ja nur wenige Milligramm betrügen und daß solche kleine Mengen durch eine quantitative chemische Bestimmung der gesamten Eisenausscheidung bei Eisentherapie gar nicht festgestellt werden könnten. Andererseits suchte man, um doch nun einmal vorhandene klinische Erfolge verständlich zu machen, nach anderen Erklärungen für den Nutzen der Eisentherapie. Man nahm an, das E. wirke nur dadurch, daß es im Darmkanal den Schwefelwasserstoff, bzw. den Schwefel der in Fäulnis begriffenen Eiweißkörper in Beschlag nähme und hierdurch die eisenhaltige, hämatogene Substanz der Nahrung davor schütze, durch Schwefelwasserstoff zersetzt zu werden. Indessen ist oft Chlorose bei ganz vortrefflicher Verdauung ohne übermäßige Schwefelwasserstoffentwicklung zu beobachten, und Darreichung von Mangan, welches ebenso wie E. den Schwefelwasserstoff bindet, leistet nichts für die Blutbildung. Andere glauben, daß die Eisenpräparate ähnlich wie Tannin adstringierend und tonisierend auf Magen- und Darmschleimhaut wirken und sie zur Assimilation besser befähigen. Jedoch auch diese Erklärung ist nicht stichhaltig, denn nach zuverlässigen Beobachtungen läßt sich die Chlorose auch durch subkutan dargereichtes E. heilen. Es scheint eben, als ob bei diesen Krankheitszuständen zur normalen Blutbildung unbedingt übergroße Mengen von E. dargeboten werden müssen.

Auch über die Schicksale des per os eingeführten E. haben die letzten Jahre Klarheit geschafft. Hienach wird jedes Eisenpräparat im Magen und Darm in Eisenalbuminat verwandelt. Von diesen Eisenalbuminaten wird ein — allerdings nur sehr geringer — Teil im Duodenum resorbiert. Alsdann findet sich das E. namentlich in der Leber wieder, teils noch in ionaler Form, d. h. durch Schwefelammon fällbar, teils „maskiert“, d. h. nicht mehr in ionaler Form, sondern organischer, z. B. als Nukleoproteid, gebunden. In gleicher Form kann man es auch im Knochenmark nachweisen, wohin es wohl aus dem Depositum in der Leber geschafft wird.

Die Ausscheidung des E. erfolgt durch die Schleimhäute des Coecum und des Dickdarms, und scheint in zeitlichen und örtlichen Schüben durch Auswanderung der Leukozyten und Abstoßung der Epithelien stattzufinden. Außer den oben genannten resorptiven Wirkungen kommen dem E. auch noch örtliche Wirkungen zu. Seine gut löslichen Salze sind in konzentrierter Lösung ätzend, indem sie gierig Albuminatverbindungen eingehen, in schwächerer Konzentration wirken sie styptisch, in noch schwächerer adstringierend. Während die beiden letztgenannten Wirkungen therapeutisch benutzt werden, ist die Ätzwirkung stärker konzentrierter Eisenlösungen die unangenehmste Nebenwirkung bei der innerlichen Eisentherapie. Da aber, wie oben gesagt, sämtliche per os eingeführte Eisenverbindungen im Magen und Darm zu Eisenalbuminaten umgewandelt werden und dies zum großen Teil auf Kosten des Körpereiwisses geschieht, so kommt allen Eisenpräparaten, welcher Art sie auch seien, diese Ätzwirkung im Magen zu. Eine Ausnahme bilden nur die Eiseneiweißverbindungen; auch diese, auch wenn sie das E. in „organischer“, nicht mehr ionaler Form enthalten, spalten beim Verweilen im Magen unter dem Einfluß der Pepsinsalzsäure E. ab, so daß ein Teil des dargereichten „organisch“ gebundenen E. wieder zu anorganischem wird. Es handelt sich also in bezug auf die örtlichen Reizwirkungen bei allen Eisenpräparaten nur um quantitative Unterschiede.

Das Bestreben, E. therapeutisch nur in Form von Eiseneiweißverbindungen zu geben, das ja auf den ersten Blick als das Rationellste erscheinen muß, ist jedoch nicht so ohneweiters berechtigt. Denn unter den unzähligen Verbindungen, welche das E. mit Eiweiß eingeht, gibt es eine ganze Anzahl, die das E. in einer allzu festen Bindung enthalten, so daß es kaum noch abspaltbar und mit den üblichen Methoden nicht mehr nachweisbar ist, aber diese Verbindungen lassen auch im Organismus eine Eisenwirkung vermissen. Solche indifferente Modifikationen können aber auch im Organismus sehr leicht entstehen, so wenn Eisensalze unzersetzt aus dem Magen in den Darm gelangen und nun in dem alkalischen Darmsaft Eisenalbuminate gebildet werden. Resorbierbar ist allerdings nur alkalisches Albuminat. Dieses muß aber allmählich aus der unresorbierbaren sauren Eiseneiweißverbindung, wie sie im Magen entsteht, gebildet werden. Auch die Art des eingeführten anorganischen E. ist für die Bildung der Albuminate nicht gleichgültig. Eisenoxydulsalze geben z. B. mit Eiweiß keine Verbindung, jedoch wirken die organischen Oxydulsalze des E. in der Weise auf das Eiweiß, daß sie ihm Sauerstoff entziehen und sich dadurch oxydieren. Die so entstandenen Eisenoxydsalze bilden alsdann mit dem noch unzersetzten Teile des Eiweißes Eisenalbuminate. Wir sehen also, daß die Vorgänge, welche sich im Organismus nach Einverleibung von Eisenverbindungen abspielen, höchst komplizierter Natur sind, und daß schädigende (ätzende) und erwünschte, nach

der Resorption sich entwickelnde Wirkungen bei allen Eisenpräparaten mehr oder weniger nebeneinander bestehen. Bei der Entstehung der örtlichen Reizwirkung im Magen ist auch zu berücksichtigen, daß die verschiedenen Eisenverbindungen verschieden leicht diffundieren, so daß diese Wirkungen bei den einen auf die Oberfläche der Magenschleimhaut beschränkt bleiben, bei anderen leichter diffusiblen sich aber auch auf tiefere Schichten erstrecken werden. Zu bedenken ist auch, daß Eisensalze die Pepsinverdauung des Eiweißes verhindern. Der Grund dafür liegt darin, daß E. große Mengen von Eiweiß bindet und die Eisenalbuminate nicht peptonisiert werden. Es gibt jedoch alkalische Eisenalbuminate, welche das E. im Säuremolekül enthalten und die wegen ihres säureartigen Charakters als „Ferrialbuminsäuren“ bezeichnet werden. Diese Verbindungen bilden nach GRÜNING mit schwacher Salzsäure, wie solche im Magensaft enthalten ist, kein ätzendes Eisenchlorid, sondern werden nur in saures, nicht diffundierbares Albuminat umgesetzt. Das Alkali des Darmes stellt daraus wiederum die ursprüngliche Verbindung her, welche leicht diffundiert und resorbiert wird. Solche Eisenalbuminsäuren finden sich in einigen der gebräuchlichsten *Liquores ferri albuminati*. Ein Gemisch solcher Verbindungen stellt auch das bekannte Ferratin dar.

Wie wirkt nun das resorbierte E. im Organismus?

Früher betrachtete man das eingeführte E. wesentlich, wenn nicht ausschließlich, als Bildungsmaterial für die roten Blutkörperchen. Und aus dieser Überlegung heraus griff man auch zur Dargreichung des E. in Form des roten Blutfarbstoffes selbst. Dieser Gedankengang hat sicher etwas Richtiges. Wir haben aber oben gesehen, welche Wandlungen die verschiedenen Eisenverbindungen durchmachen, ehe sie zur Resorption gelangen; und es erscheint daher wenig aussichtsvoll, allein in Form von Hämoglobin genügend E. zur Resorption zu bringen, wie ja auch das fest gebundene E. der Nahrung trotz überreicher Zufuhr meist nicht zur Ausübung einer Heilwirkung genügt. Indessen wird man doch bestrebt sein müssen, dem an seinem eigenen Sauerstoffüberträger verarmten Blute das E. in einer Form zu geben, in welcher es gerade diese — katalytische — Eigenschaft des roten Blutfarbstoffes am meisten entwickelt. Diese Fermentwirkung ist nun abhängig, wie neuere Untersuchungen (SCHADE) gezeigt haben, nicht sowohl von den quantitativen Verhältnissen der Eisenzufuhr, als vielmehr von der Qualität des eingeführten Präparates. Die katalytische Kraft ist nämlich proportional der Metalloberfläche, so daß dem Metall in kolloidaler Form die stärkste katalytische Wirkung zukäme. Hinsichtlich des Wertes der verschiedenen Eisenpräparate würde also von diesem Gesichtspunkte aus das entscheidende Moment darin zu suchen sein, ob das Präparat geeignet ist, nach seiner Resorption eine die Oxydationsbeschleunigung auslösende Modifikation zu liefern, welche längere Zeit unverändert im Körper zu verweilen

vermag. Wie weit die verschiedenen gebräuchlichen Eisenmedikamente dieser Forderung nachkommen, davon haben wir allerdings gar keine Vorstellung.

Durch mikroskopische Untersuchungen des Knochenmarkes mit E. gefütterter Tiere wurde weiterhin festgestellt, daß durch E. offenbar die Bildung neuer roter Blutkörperchen im Knochenmark angeregt wird. Es scheint also auch hier das E. „fermentartig“ als funktioneller Reiz zu wirken.

Schließlich kann man einen therapeutischen Effekt sicherlich auch mit jenen Reizwirkungen erzielen, welche gewisse Eisenpräparate nach ihrer Einführung auf die Magen- und Darmschleimhaut ausüben. Man würde diese Wirkung in Parallele stellen können der Wirkung reizender Gewürze und ähnlicher Medikamente, die man ja nicht nur bei Verdauungskrankheiten, sondern auch bei allgemeinen Ernährungsstörungen vielfach mit bestem Erfolge anwendet. Auf solche gelinde Reize reagieren auch chlorotische Individuen günstig.

Präparate:

1. Metallisches E. Ferrum pulveratum. Gepulvertes E. Enthält 98 % E. I. zu 0·05 bis 0·3 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen. Leicht verdauliches, geschmackloses Eisenpräparat, jedoch erfolgen später nach Schwefelwasserstoff riechende Ructus.

Ferr. reductum. Reduziertes E. Enthält 90 bis 100 % E. I. zu 0·05 bis 0·3 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen, Pastillen. Leicht verdauliches Präparat, veranlaßt rein keine Ructus.

2. Eisenoxyd- oder Ferriverbindungen. Ferr. oxydatum fuscum. Ferrum hydricum. Eisenoxydhydrat. Enthält 70 % E. I. zu 0·25 bis 0·5 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen als leicht verdauliches, geschmackloses Eisenpräparat.

Ferr. oxyd. saccharatum. Eisenzucker. Enthält 3 bis 10 % E. I. zu 0·5 bis 1·0 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen, Lösungen. Süßes, wenig metallisch schmeckendes Eisenpräparat.

Sirup. Ferri oxydati. Eisenzuckersirup. Enthält 1 % E. I. teelöffelweise mehrmals täglich rein.

Tinctura Ferri acetici aetherea. Ätherische Eisenacetiktinktur. Enthält 3·8 % E. I. zu 20 bis 50 Tropfen mehrmals täglich rein oder mit Sirupus simplex, bei Schwächezuständen anämischer Individuen.

Liq. Ferri subacetici. Ferriacetatlösung. Enthält 5·0 % E. I. zu 0·5 bis 1·0 in Tropfen, Lösung. A. zu adstringierenden Umschlägen (0·5 bis 1·0:10·0).

Ferr. citricum ammoniat. Zitronensaures Eisenoxydammonium. Enthält 13 bis 14 % E. I. zu 0·1 bis 0·5 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen, Lösungen als mild wirkendes Eisenpräparat.

Ferr. citric. oxydatum. Zitronensaures Eisenoxyd. Enthält 19 bis 20 % E. I. zu 0·1 bis 0·5 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen. A. zur subkutanen Injektion (1·0:10·0 eine Spritze voll). I. mildes Eisenpräparat mit schwach diuretischer Wirkung; bei Anämie mit Hydrops.

Ferr. phosphoricum. Phosphorsaures Eisenoxyd. Enthält 39 % E. I. zu 0·1 bis 0·5 mehr-

mals täglich in Pulvern, Pillen, früher meistens bei Rhachitis (geruch- und geschmackloses Eisenpräparat).

Ferr. pyrophosphoricum. Phosphorsaures Eisenoxyd. Enthält 30 % E. I. zu 0·1 bis 0·5 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen. Geschmackloses, leicht verdauliches Eisenpräparat. Pyrophosphorsaures Eisenwasser, täglich 1 Flasche.

Ferr. pyrophosphoricum cum Ammonio citrico. Pyrophosphorsaures Eisenoxyd mit zitronensaurem Ammonium. Enthält 18 % E. I. zu 0·1 bis 1·0 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen, Lösungen. Leicht verdauliches Eisenpräparat.

Liq. Ferri sulfurici oxydati. Ferrisulfatlösung. Enthält 10 % E. I. zu 0·5 bis 2·0 mehrmals täglich in Tropfen bei Anämie; diene zur Herstellung des Antidotum Arsenici.

3. Eisenoxydul- oder Ferroverbindungen. Ferr. carbon. saccharatum. Zuckerhaltiges Eisenkarbonat. Enthält 10 % E. I. zu 0·25 bis 0·5 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen. Leicht verdauliches Präparat.

Pilulae Ferri carbonici Blaudii. Eisenpillen, BLAUDISCHE Pillen. I. 1 bis 3 Pillen mehrmals täglich. (Jede Pille à 0·025 Ferrum carbonicum mit 50 % E.)

Pilulae Ferri carbonici Valletti, VALLETSCHE Pillen. (Ebenso.)

Ferr. lacticum. Ferrolactat. Enthält 20 % E. I. zu 0·1 bis 0·5 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen. I. mildes, leicht verdauliches Eisenpräparat.

Tinct. Ferri pomati. Apfelsaure Eisentinktur. Enthält 1·4 % E. I. zu 20 bis 30 Tropfen als Tonicum.

Extr. Ferri pomatum. Eisenextrakt. Cons. 2. Enthält 7 bis 8 % E. I. zu 0·1 bis 0·5 mehrmals täglich in Pillen, Lösung. Mild wirkendes Eisenpräparat.

Ferr. sulfuricum. Ferrosulfat. Enthält 20 % E. I. zu 0·03 bis 0·2 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen, Lösungen. A. zu Injektionen (0·5 bis 2·5:100·0), Bädern (25·0 bis 50·0 mit 100·0 Kal. carbonic. crud.). Adstringierendes, schwer verdauliches Eisenpräparat; bei chronischen Diarrhöen und Darmblutungen, sonst selten rein, sondern meist mit Kal. carbonic. zusammen verordnet, damit sich kohlenensaures Eisenoxydul bildet. A. als schwaches Adstringens.

Ferr. sulf. crud. Eisenvitriol. A. zu Bädern. Auch zum Desodorisieren von Aborten benutzt.

Ferr. sulf. siccum. Getrocknetes Ferrosulfat. I. zu 0·025 bis 0·25 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen. (Hauptsächlich verwendet zur Darstellung der Pil. aloetic. ferr.)

4. Halogenverbindungen des E. Ferr. chloratum. Eisenchlorür. Enthält 27 % E. I. zu 0·1 bis 0·25 mehrmals täglich in wässriger Lösung als mild wirkendes, die Verdauung wenig beeinträchtigendes Eisenpräparat.

Tinct. Ferri chlorati aetherea. Ätherische Eisenchlorürtinktur. Enthält 1 % E. I. zu 10 bis 30 Tropfen mehrmals täglich rein oder in Mixturen, wie T. F. acetici aetherea.

Liq. Ferri oxychlorati. Flüssiges Eisen-oxychlorid. Enthält 3·7% E. I. zu 0·25 bis 1·5 mehrmals täglich in Tropfen oder Lösung als blutbildendes Mittel. A. zu adstringierenden Waschungen und als Stypticum bei Blutungen.

Ferr. sesquichloratum. Eisenchlorid. Enthält 34% E. I. und A. wohl nur in Form des folgenden benutzt.

Liq. Ferri sesquichlorati. Eisenchloridlösung. Enthält 10% E. I. zu 0·25 bis 1·0 (2 bis 10 Tropfen) mehrmals täglich in Tropfen, Mixturen. A. rein zum Ätzen, zum Verbands (1·0: 10·0 Aq.) oder als sog. blutstillende Watte. I. bei Magen-, Darm- und Lungenblutungen als blutstillendes Mittel (gut verdünnt leicht verdaulich); A. als Haemostaticum (besser in Lösung als mit Watte, weil diese die Wunden verklebt); verdünnt gegen Schweißfüße.

Ferripyrrin. Verbindung von Antipyrin und Eisenchlorid. A. als Streupulver. I. zu 0·05 pro dosi, in 0·3 bis 0·6% wässriger Lösung 3- bis 4mal täglich. A. bei Blutungen als Stypticum und Adstringens. I. bei Chlorose und Anämien.

Ferr. jodatum. Eisenjodür. Enthält 18% E. I. zu 0·05 bis 0·25 mehrmals täglich in Pillen, Pulvern, Lösung. A. zu Bädern (50·0). I. bei Skrofulosis mit Anämie, Syphilis.

Ferr. jodatum saccharatum. Gezuckertes Eisenjodür. Enthält 3·6% E. I. zu 0·1 bis 1·0 mehrmals täglich in Pulvern, Pillen, Lösungen. I. wie das vorige (ist haltbarer als jenes).

Sirup. Ferri jodati. Jodeisensirup. Enthält 0·9% E. I. zu 1·0 bis 2·5 mehrmals täglich rein oder mit anderen Sirupen bei Skrofulosis.

Liq. Ferri jodati. Enthält 9·0% E. I. zu 0·1 bis 0·25 mehrmals täglich in Pillen, Lösung wie Sirup Ferri jodati.

5. Eisenalbuminatverbindungen. Ferrum albuminat. liquid. Flüssiges Eisenalbuminat. I. teelöffelweise mehrmals täglich.

Liquor Ferri albuminati. Enthält 0·4% E. I. teelöffelweise mehrmals täglich rein bei Anämie (sehr leicht verdauliches Eisenpräparat).

Ferr. peptonatum siccum. Peptoneisen. Der Eisengehalt ist in den verschiedenen Präparaten verschieden: 6·5 bis 25%. I. zu 0·1 bis 0·5 mehrmals täglich in Pillen. Wird als leicht resorbierbares Eisenpräparat empfohlen.

Carniferrin. Fe-Verbindung der Phosphor-eisensäure (35% Fe). I. zu 0·5 (für Kinder 0·2 bis 0·3) mehrmals täglich in Pulvern oder Tabletten.

Ferratin. Enthält 6 bis 7% E. I. zu 0·5 mehrmals täglich oder 1·5 auf einmal in Pulver. I. als leicht verdauliches Eisenpräparat.

Fersan. Eisenhaltige Acid-Paranukleinverbindung. Als pulver. Fersan 2 Kaffeeelöffel täglich oder 2mal täglich 2 bis 3 Pastilli Fersani zu 0·5 g.

Triferrin. Paranukleinsaures E. mit etwa 22% Fe und 2·5% Phosphor. zu 0·3 3mal täglich, auch in Tablettenform (0·3 Fe, 0·2 Schokolade).

Eisensomatose, enthält 2% E. 2- bis 3mal täglich 2 bis 3 g in Suppen.

Rezepte:

Rp. *Ferr. sulfuric.*

Kali carbonic. aa. 9·0

Tragacanth. 1·2

Aqu. destill. q. s. ut f. pilul. Nr. LX.

D. S. 3mal täglich 2 bis 3 Pillen.

Rp. *Ferr. reduct. 6·0*

Chin. hydrochlor. 2·0

Extr. Strychni 0·4

[oder: *Extr. Rhei*

Pulv. Rhei aa. 1·5]

Pulv. et succi Liquirit. q. s. ut f. pilul.

Nr. LX.

D. S. 3mal täglich 2 Pillen nach dem Essen.

Rp. *Ferr. lactic. 6·0*

Chinin. hydrochlor. 2·5

Pulv. radic. Rhei 3·0

Pulv. et succi Liquirit. q. s. ut f. pilul.

Nr. LX.

D. S. 3mal täglich 2 Pillen.

Rp. *Sirup. ferr. jodati 15·0*

Sirup. simpl. 50·0

Aetheris acetic. 1·0.

S. 3mal täglich 1 Kaffeeelöffel.

Rp. *Tinct. ferri pomat.*

Tinct. amarae aa. 15·0.

S. 3mal täglich 1 Teelöffel.

Rp. *Ferr. reducti 6·0*

Chinin. hydrochlor. 2·0

Acid. arsenicos. 0·2

Extr. Gentianae q. s. ut f. pilul. Nr. LX.

D. S. 3mal täglich 2 Pillen. KIONKA.

Eisenquellen sind Mineralquellen, welche mindestens 1 cg eines Eisensalzes im Liter enthalten, u. zw. enthalten die

A. Vitriolquellen oder schwefelsauren Eisenwässer schwefelsaures Eisenoxydul (Eisen-vitriol). Man teilt sie ein in

a) reine (Mitterbad);

b) alauhaltige (Lausigk, Muskau, Ronneby);

c) arsenik- und alauhaltige (Levico, Roncegno).

Die Wässer dieser letzten Klasse wirken hauptsächlich durch ihren starken Arsenikgehalt, werden daher kurzweg „Arsenwässer“ genannt. (Als schwaches Arsenwasser ist die Guberquelle anzusehen.)

B. Kohlensäure Eisenwässer enthalten kohlensaures Eisenoxydul, welches durch überschüssige freie Kohlensäure in Lösung erhalten wird, als doppeltkohlensaures Eisenoxydul. Man teilt sie ein in

a) reine Eisenquellen, welche neben dem doppeltkohlensauren Eisenoxydul nur sehr wenig Nebenbestandteile, nämlich höchstens 1 g im Liter enthalten: 1. starke, über 5 cg doppeltkohlensaures Eisenoxydul im Liter enthaltend (Steben, Langenschwalbach, Orezza auf Korsika, Spa);

2. schwache, weniger als 5 cg doppeltkohlensaures

Eisenoxydul im Liter enthaltend (Brückenaue Stahlquelle, Charlottenbrunn, Flinsberg, Schandau);

b) zusammengesetzte Eisenquellen enthalten über 1 g feste Nebenbestandteile im Liter: 1. alkalische, über 0·3 g doppeltkohlensaures Natron im Liter enthaltend (Eugenquelle in Kudowa, Lamalon); 2. muriatische, über 1 g Kochsalz im Liter enthaltend (Polzin); 3. erdige, über 1 g Kalk- und Magnesiasalze im Liter enthaltend (Hauptquelle in Driburg, Wyquelle in Tarasp-Schuls); 4. salinische, über 0·3 g Glaubersalz und Bittersalz im Liter enthaltend (Moritzquelle in Elster); 5. erdig-alkalische (St. Moritz, Reinerz); 6. erdig-salinische (Pymont, Petersthal, Füred); 7. alkalisch-salinische (Franzensbad); 8. muriatisch-salinische (Bocklet); 9. alaunhaltige (Parád in Ungarn).

Über die Wirkungen der Eisenwässer s. unter Eisen.

Die therapeutischen Indikationen der Eisenwässer decken sich vollkommen mit denen der Eisenpräparate.

KIONKA.

Eisvergiftung. Vergiftungen nach dem Genuß von Eiscreme wurden wiederholt beobachtet (Berlin, Hamburg, Paris, Wien). Nachdem VAUGHAN (Archiv für Hygiene, Bd. 8, 1887) in giftigem Eis und giftiger Milch die Anwesenheit von Tyrotoxin festgestellt hatte und dieses als Ursache der Erkrankung bezeichnete, hat die Ansicht HUGNS, der eine Metallvergiftung annahm, wenig Wahrscheinlichkeit. Es dürften vielmehr zumeist Bakteriengifte, die sich in Milch oder den zur Herstellung des Cremeeises verwendeten Eiern durch Mikrobenvegetation gebildet haben, in Betracht kommen und deren Beschaffenheit nach der Natur der Mikroben variieren. VAUGHAN beschrieb 1896 gemeinsam mit PERKINS (Arch. f. Hyg., Bd. 27, pag. 308) eine Massenvergiftung, die sich im August 1895 in einem Dorfe des nördlichen Michigans ereignete. Bei dieser, sowie bei einer Portion Käse, welche ebenfalls zu einer beunruhigenden Krankheitsausbreitung führte, konnte der gleiche Mikroorganismus konstatiert werden.

Die *Symptome*, die in keinem Falle zum Tode führten, bestanden in Übelkeit, Erbrechen, häufig Diarrhöen, Herzschwäche und häufig Bewußtseinsstörungen.

Der infizierende Mikroorganismus ist ein beweglicher coliähnlicher Bazillus von 1·7 μ Länge, nach GRAM nicht färbbar, beweglich, Gelatine nicht verflüssigend, jedoch gasbildend. Die Wachstumstemperaturen bewegen sich von 25 bis 38° C. Der Keim ist für Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen, Hunde, Mäuse und Ratten pathogen.

Das von dem Mikroorganismus gebildete Gift wurde nicht genau charakterisiert, erwies sich jedoch nicht als Tyrotoxin.

LODE.

Eiter ist eine gelbliche oder gelblich-grüne rahmartige Flüssigkeit von bald dünnerer, bald dickerer Konsistenz, alkalisch reagierend und besteht aus Eiterserum und Eiterkörperchen. Das Eiterserum ist eine meist, nach Absetzung der Eiter-

körperchen, klare eiweißhaltige, seltener etwas Flocken oder Fibrinmembranen, auch mitunter etwas Schleim enthaltende Flüssigkeit, welche stets flüssig bleibt und nur bei größerem Fibringehalt gerinnt. Die Eiterkörperchen sind runde Zellen, in frischem Zustande mit amöboider Bewegung begabt; der Mehrzahl nach gehören sie zu den polymorph-kernigen Leukozyten, meist im Zustande der fettigen Degeneration, die sich in häufigen Fettkörnchenzellen darstellt, zum geringen Teil sind es einkernige Lymphkörperchen, ebenfalls in fettigem Zerfall. Die Eiterzellen bestehen also der Hauptsache nach aus weißen Blutzellen, welche durch die Gefäßwände auswanderten, wie auch das flüssige Serum ein Transsudat aus den Blutgefäßen ist. Sonstige Bestandteile des E., jedoch in relativ geringer Menge sind neugebildete oder abgestorbene Zellen, welche dadurch entstehen, daß die Gewebszellen einer Eiterhöhle wuchern, sich vermehren und ihre Abkömmlinge dem E. beimischen.

Die Entstehung des E. ist dadurch bedingt, daß durch ein entzündliches Agens eine starke chemotaktische Wirkung auf die Leukozyten ausgeübt wird und diese dann an der betr. Stelle in enormen Massen auswandern und sich ansammeln; es gilt dies bes. für einige chemische Agentien und wirken insbesondere Bakterien exquisit eitererregend. Außer den reinen chemischen Agentien enthalten noch andere Stoffe, wie Zerfalls- und Zersetzungsprodukte der nekrotischen Gewebe und Bakterien, sowie von letzteren abgeschiedene Gifte (Ptomaine, Toxine) eine intensive chemotaktische Wirkung.

Umgekehrt aber wird nicht durch jeden Reiz E. und Eiterbildung hervorgerufen, indem mechanische und manche chemische Reizungen oder Schädigungen völlig spurlos — ohne Eiterung zu erregen — an den Organen vorübergehen.

Die mittels chemischer Agentien experimentell unter besonderen aseptischen Vorsichtsmaßregeln subkutan erzeugten Eiterungen haben die Eigentümlichkeit, daß solcher E. frei von Bakterien ist — sog. aseptischer E. Der aseptische E. hat dieselbe Zusammensetzung wie der bei bakterieller Infektion entstandene E. Chemische Stoffe, welche solche aseptische Eiterungen erregen, sind: Terpeninöl, Krotonöl, Petroleum, Argent. nitric. In der Praxis wird nun eine Eiteransammlung fast immer durch Bakterien verursacht und hängt die Masse des abgeschiedenen E. sicher sowohl von der bei der Infektion zur Aufnahme gekommenen Zahl der Keime als auch von deren Virulenz ab.

Spezifisch eitererregende Bakterien sind: Staphylokokken, Streptokokken, Pneumoniekokken, Gonokokken, Bacter. coli, Tuberkelbazillus, Lepra- und Pestbazillen.

Der E. hat geweblösende Eigenschaften und greift nahezu alle Gewebe mit großer Energie an, nur Blutgefäßwände und Nerven werden fast nicht angegriffen. Es ist dies die eiterige Schmelzung, welche in einer Lösung der Bindegewebsfasern, der Bindegewebszellen und der spezifischen Gewebe, auch der festesten, der Knochen, besteht.

Diese Lösung erfolgt durch Fermente, welche teils von Bakterien, teils vom E. selbst abgeschieden werden; anscheinend muß aber zuvor das Absterben der Gewebszellen vorausgehen und befördert die Nekrobiose die Vereiterung; auch im aseptischen E. finden sich abgestorbene Gewebe. Man spezifiziert noch folgende Unterschiede beim E.:

Käsiger E. — nach seiner Konsistenz — welcher sich vorzüglich in alten Erweichungsherden findet und dessen flüssige Bestandteile größtenteils schon resorbiert sind, der Hauptsache nach besteht die Masse aus Leukozyten in fettigem Zerfall.

Grüner E., in welchem ein von Bakterien gebildeter Farbstoff vorhanden ist, meist bewirkt *Bac. pyocyaneus* diese Verfärbung.

Jauchiger E. Er bildet sich aus dem gewöhnlichen reinen geruchlosen E. (früher das Pus bonum et laudabile genannt) infolge putrider Zersetzung durch Fäulniserreger; er ist dünnflüssig, schmutzig braunrot, enthält reichlich Fäulnisbakterien und entwickelt einen höchst widerlichen fauligen Geruch. Er findet sich in alten Abszessen, bei eiterigen Phlegmonen und in Abszessen, welche in der Nähe der Gedärme sich bilden.

In serösen Höhlen abgesetzte Eitermassen werden *Empyeme* genannt.

Nicht alle wie E. aussehende Abscheidungen sind wirklicher E., z. B. eiterige Katarrhe und der Fluor albus enthalten fast ausschließlich abgestoßene Epithelzellen; eine sichere Diagnose gibt nur die mikroskopische Untersuchung.

Das Schicksal des E. in nicht eröffneten Abszessen besteht entweder in teilweiser Resorption oder in spontanem Durchbruch; im ersteren Falle wird er von neugebildetem Gewebe durchwachsen und eingekapselt; jedoch bergen solche Herde stets die Gefahr eines Rezidives mit neuer florieller Eiterung oder der E. bahnt sich nach der Stelle des geringsten Widerstandes unter teilweiser Auflösung der Gewebe einen Weg nach außen; leider ist dies nicht immer der zweckmäßigste, weil in der Regel nicht der am tiefsten gelegene Punkt; schreitet der E. in den Gewebsspalten nach unten fort, so haben wir einen Senkungsabszeß (s. p. 13). Spontane Eiterdurchbrüche führen in ihrem Verlauf fast stets zu Fistelbildungen (s. diesen Abschnitt). Bei Heilung operativ eröffneter Abszesse läßt die Leukozytenauswanderung nach, es bilden sich Granulationen und wird so die frühere Höhle verkleinert und durch neugebildetes Gewebe geschlossen.

AD. SEITZ.

Eiweißkörper. Die E., die wichtigsten organischen Verbindungen, aus welchen sich die lebendige Substanz aufbaut, sind uns ihrer chemischen Konstitution nach immer noch ungelöste Rätsel. Am nächsten der richtigen Erkenntnis bringen uns nach den Arbeiten KOSSELS die Protamine, welche als „einfachste Eiweißkörper“ in den Nukleinen des Fischsperma (MIESCHER) mit der echten Nukleinsäure verbunden sind. Sie zerfallen leicht in mehrere Moleküle der sog. „Hexonbasen“ Arginin, Histidin und Lysin, deren nahe Beziehungen

zu den primären Aminofettsäuren es erklären, daß auch die komplizierten eigentlichen E. im intermediären Stoffwechsel sowie bei künstlicher Spaltung, wie sie neuerdings wieder von E. FISCHER und seinen Mitarbeitern in größerem Maßstabe aufgenommen wird, wesentlich Aminosäuren als Spaltungsprodukt liefern. Indessen sind in den echten E. auch die Atomkomplexe der aromatischen Klasse als präformiert anzunehmen, u. zw. außer dem einfachen Benzolring noch der Pyridin- (Pyrrhol-?) und Chinolinkern.

Jedenfalls ist das Eiweißmolekül außerordentlich groß und als „Kolloide“ bilden sie mit Wasser Flüssigkeiten, welche im Lichte der heutigen physikalischen Chemie nicht als echte Lösungen gelten können: dieselben sind kaum diffusibel, zeigen keine sicher nachzuweisende Gefrierpunkterniedrigung, dafür zahlreiche mit der Vorrichtung von SIEDENTOFF und SZIGMONDY sichtbar werdende ultramikroskopische Teilchen. Die Lösungen der „nativen“ E. (s. unten) „gerinnen“ durch Hitze (spezifische Temperaturen unter +100°) sowie durch Fermentwirkungen.

Als Klassifikation der E. geben wir hier folgende, dem augenblicklichen Stande unserer Kenntnisse entsprechende Einteilung:

A. Einfache Eiweißkörper (Proteine).

I. Native, genuine E. 1. Albumine (wasserlöslich, nur zum Teil aussalzbar); 2. Globuline (wasserunlöslich, vollständig aussalzbar).

II. Denaturierte E. 1. Hitzegeronnene und teilweise auch enzymgeronnene E.; 2. Säureeiweißverbindungen (Acidoproteine); 3. Laugeneiweißverbindungen (Alkaliproteine).

III. Histone (säurelöslich, den Proteosen näherstehend).

B. Zusammengesetzte Eiweißkörper (Proteide).

I. Chromoproteide (Blutfarbstoffe) = Eiweiß + Farbstoffkomplex.

II. Phosphoproteide. 1. Echte Nukleine = Eiweiß (oder Protamin) + Nukleinsäure (welche bei der Spaltung Purinkörper gibt!); 2. Nukleoproteide = Nuklein + Eiweiß; 3. Pseudo- oder Paranukleine = Eiweiß + Pseudonukleinsäure (welche keine Purinkörper liefert); 4. Pseudonukleoproteide (früher Nukleoalbumine genannt) = Pseudonuklein + Eiweiß.

III. Glykoproteide = Eiweiß + Kohlenhydrat.

IV. Glykophosphoproteide.

V. Lecithoproteide = Lecithin + Eiweiß.

C. Albuminoide (richtiger Proteinoid) sind eiweißähnliche Körper. 1. Leimgebende Substanzen: Kollagen und Ossein; 2. Chondrin; 3. Reticulin; 4. Keratin; 5. Elastin; 6. sonstige „Skelatine“ wie Hyalin, Fibroin, Chitin etc.; 7. manche tierische und Bakterien-Gifte, soweit sie nicht gehören zu den echten E. oder den

D. Verdauungsprodukten der Eiweißkörper.

I. Propeptone oder Proteosen. 1. Primäre Proteosen; 2. sekundäre Proteosen.

II. Echte Peptone.

Allgemeine Eiweißreaktionen, welche den echten E. gemeinschaftlich sind und zur qualitativen Erkennung derselben in Flüssigkeiten, pathologischen Harnen etc. dienen können, beruhen teils auf ihrer Gerinnbarkeit oder Fällbarkeit, teils auf bestimmten Atomkomplexen im Molekül, deren Abtrennung mit gewissen Reagentien charakteristische Färbungen ergibt:

1. Kochprobe (Gerinnung beim Kochen mit wenig Säurezusatz). Fällungsproben: 2. Mit konzentrierten Säuren und Alkalien Fällung, im Überschuß Wiederlösung. 3. Mit Schwermetallsalzen Fällung. 4. Desgleichen mit Gerbsäure, Pikrinsäure, Phosphorwolframsäure. 5. Fällung mit Essigsäure und wenig Ferrocyankalium, bes. empfindlich und für Harnproben geeignet! Farbprobe mit Salpetersäure: 6. „Xanthoproteinreaktion“, Gelbfärbung auf Kochen mit starker Salpetersäure, Orangefärbung nach Übersättigung mit Ammoniak. Konstitutionsproben: 7. Biuretreaktion: Violettärfärbung mit Lauge und sehr verdünnter Kupfersulfatlösung (vgl. p. 457). 8. MILLONsche Probe: Rotfärbung der Gerinnung beim Kochen mit MILLONs Reagens (aromatischer Komplex!). 9. ADAMKIEWICZsche Probe: Rotfärbung mit Eisessig und konzentrierter Schwefelsäure (Furfurolreaktion, kohlenhydratähnliche Seitenkette).

Sehr wichtig geworden, z. B. für den forensischen Nachweis einer bestimmten Blutart, sind neuerdings die sog. „physiologischen Eiweißreaktionen“, welche gestatten, auf Grund der „spezifischen Unterschiede“, welche den analogen Eiweißkörpern bei verschiedenen Tierarten zukommen, ein solches Eiweiß von „körperfremden“, resp. „artfremden“ zu unterscheiden: injiziert man z. B. einem Kaninchen menschliches Blutserum, so gewinnt dessen Blutserum die Eigenschaft, nur in menschlichem Blutserum etc. eine Fällung zu erzeugen (nach den neuesten Erfahrungen auch in solchem vom anthropoiden Affen, ein neuer Beweis der „Blutsverwandtschaft“ zwischen Mensch und Affe). Sie beruht auf der Bildung eines spezifischen „Präcipitins“ im Blute desjenigen Tieres, dem das fremde Serum eingespritzt wurde („Präcipitinreaktion“), vgl. p. 498.

Für die quantitative Bestimmung des Eiweißes, z. B. in einer Flüssigkeit, kann die Auskoagulierung durch Erhitzen, Trocknung und Wägung des filtrierten Koagulums dienen. Volumetrische Vorrichtungen zur Abschätzung des ausgefallenen Eiweißes (Albuminimeter von ESBACH u. a.) sind stets ungenau.

Für Stoffwechselversuche halte man sich stets gegenwärtig die mittlere prozentische Zusammensetzung von (trockenem) Eiweiß: Etwa 50% C; 7% H; 14 bis 17% N, etwa 1% S; Rest O.

Etwa 100 g Eiweiß entsprechen etwa 14 g Stickstoff = 30 g Harnstoff (mittlere tägliche Stickstoffbilanz eines erwachsenen Menschen). BORUTTAU.

Ejaculatio, sc. seminis, die Entleerung des männlichen Samens, erfolgt ausschließlich reflektorisch, indem infolge sich summierender sensibler

Reize durch die Reibung beim Coitus wahrscheinlich peristaltische Kontraktionen der Muskulatur der Samenblasen und des Vas deferens erfolgen, durch welche der Same in die Harnröhre gelangt, wo er sich mit dem Prostatasekret mischt: durch rhythmische, den Höhepunkt des Coitus bezeichnende Kontraktionen der Mm. bulbo- und ischiocavernosi wird das Gemisch dann aus der Harnröhre ausgespritzt. Die Menge des auf einmal (meist nur aus der einen Samenblase) entleerten Samens wird zu 0.75 bis 6 cm³ angegeben. Auch nicht äußerlich-genitale Reize (Füllung der Harnblase und der Samenblase) können unter Umständen, normal jedoch nur im Schlafe, die reflektorische Samenentleerung bedingen.

Die Nervenzentren für den Ejakulationsreflex liegen gleich denjenigen für die Erektion im Lendenteil des Rückenmarks; ob sie geradezu identisch mit diesen sind, ist damit nicht ausgemacht.

BORUTTAU.

Eka-Jodoform. Durch innige Vermischung von Jodoform mit 0.05% Paraform. Nach Jodoform riechendes Wundstreupulver, als Ersatz für Jodoform empfohlen. S.

Ekballium s. Elaterium.

Ekbolica s. Emmenagoga.

Ekehondrom s. Geschwülste.

Ekchymosis, Blutaustritte unter die Haut oder unter seröse Häute, infolge von Traumen oder pathologischen Veränderungen der Gefäßwände, s. auch Hautblutungen. S.

Ekgonin. Basisches Spaltungsprodukt des Kokains C₉H₁₅NO₃. Es bildet weiße monokline Prismen, die in 5 Teilen Wasser und in Alkohol löslich, in Äther unlöslich sind. S.

Ekkoprotica (ἐκ aus, κόπος Ekpremente) s. Abführmittel. S.

Ekstrophie (ἐκ aus, στροφή Drehung) ist die Hervorkehrung der Innenwand eines normaliter nach außen abgeschlossenen Hohlorgans. Speziell wird diese Bezeichnung auf die Harnblase angewendet, wenn bei abdominalen Fissuren infolge von Hemmungsbildung mit dem unteren Teil der vorderen Bauchwand auch die hinter dieser liegende Harnblase gespalten ist, so daß die hintere Blasenwand in der Bauchspalte frei zu Tage liegt (Näheres über diesen Zustand s. unter Harnblasenmißbildungen). Zuweilen kann mit einer Bauchspalte oder mit einer Bauch- und Blasenfissur auch eine Darmspalte kombiniert sein, so daß die Schleimhaut der Darmwand nach außen tritt. Man nennt diesen Zustand Ekstrophia intestini. S.

Ekthyma. Nach der heute vorherrschenden Auffassung bezeichnet man als E. eine lediglich symptomatische Ausschlagsform, die keinem bestimmten, einheitlichen Krankheitsbilde entspricht, sondern sich bei den verschiedenartigsten Hauterkrankungen gelegentlich entwickelt.

Das E. ist charakterisiert durch das Auftreten größerer Pusteln, die sich im weiteren Verlaufe

in oberflächliche borkenbedeckte Geschwüre von Pfenning- bis Markstückgröße mit geröteter und infiltrierter Umgebung umwandeln. Es entsteht infolge des Eindringens von Eitererregern da, wo Defekte der Oberhaut vorhanden sind: von Verletzungen abgesehen, vorzugsweise bei allen mit Juckreiz einhergehenden Dermatosen, wie Ekzem, Scabies, Pediculosis, Prurigo, Pruritus, aber auch bei nichtjuckenden Hautaffektionen, wie Akne und syphilitischen Hauteruptionen.

Außer gelegentlich von Ekthymapusteln ausgehenden Lymphangitiden kommt dem E. keinerlei ernstliche Bedeutung zu; es verschwindet in der Regel in kürzester Zeit auf geeignete therapeutische Maßnahmen hin, die für Entfernung der Borken (desinfizierende Umschläge) zu sorgen haben und durch Fernhalten von Schädlichkeiten die ungestörte Überhäutung des oberflächlichen Epidermisdefektes zu gewährleisten geeignet sind (indifferente Salben- oder Puderverbände).

GROUVEN.

Ektopie (ἐκ aus, τόπος Ort), abnorme Lage eines Organes s. Kryptorchismus, Inversio viscerum. S.

Ektropium (ἐκ aus, τρέπω ich drehe), Auswärtswendung der Muttermundslappen s. Cervix (p. 612), E. der Lider, s. Lider. S.

Ekzema (ἐκζεμα), eine akut oder chronisch verlaufende, oberflächliche, exsudative Hautentzündung, die vermöge der Verschiedenheit der sie erzeugenden Reize und der dadurch bedingten Polymorphie ihrer Erscheinungen ein außerordentlich variables Krankheitsbild darbietet. Die Notwendigkeit, den Ekzembegriff in so weiten Grenzen zu normieren, besteht, seitdem HEBRA die klinische Zusammengehörigkeit der einzelnen Ekzemformen, die vor ihm als selbständige Krankheiten unter den mannigfachsten Bezeichnungen figurierten, nachgewiesen hat; diese Notwendigkeit besteht fort, solange nicht die Erforschung der Aetiologie des E. zu einwandfreieren Resultaten als den bisherigen geführt hat. In seinem Verlaufe läßt das E. verschiedene Phasen erkennen, die durch das Prävalieren bestimmter Symptome charakterisiert, sich auseinander und nebeneinander entwickeln können, ohne daß jedoch notwendigerweise jede Ekzemeruption alle diese, gewissermaßen den schematischen Verlauf des E. darstellenden Stadien durchmachen müßte. Man spricht in diesem Sinne von E. erythematosum, papulosum, vesiculosum, pustulosum, madidans, rubrum, crustosum, squamosum, und man kann in der Tat gelegentlich beobachten, daß ein E. alle diese Stufen der Entwicklung und Involution in regelmäßiger, ununterbrochener Reihenfolge durchläuft. Auf sonst nicht nachweisbar veränderter oder auf mehr weniger geröteter und ödematös geschwollener Haut treten distinkte, kleinste bis stecknadelkopfgroße entzündliche Knötchen auf, die meist heftigen Juckreiz erzeugen, dessen Spuren oft als Kratzeffekte nachweisbar sind. Diese papulösen Effloreszenzen können direkt sich involvieren und unter Schuppenbildung verschwin-

den, andererseits aber bei Fortbestehen des ekzem-erregenden Reizes oder bei unzureichender Behandlung sich weiter zu Bläschen oder Pusteln entwickeln. Höheren Intensitätsgraden der Erkrankung entsprechend, kommt es zum gehäuften, schubweisen Auftreten derartiger Primäreffloreszenzen, durch deren Konfluenz nach Abstoßung der Hornschicht infolge des gesteigerten Exsudatstromes das gerötete und nässende Rete Malpighii in entsprechender Ausdehnung zu Tage tritt. Eintrocknung des Exsudates an der Oberfläche führt zur Borkenbildung. Nach Abklingen des Entzündungsreizes und Reparation der verlorengegangenen Epithelschichten fallen die Krusten ab und als letztes Zeichen der Entzündung resultiert eine mehr oder weniger gerötete, infolge der noch gesteigerten Epithelproliferation leicht schuppende Hautoberfläche, die dann allmählich zur völligen Norm zurückkehrt.

Aus jedem dieser Entwicklungsstadien kann das E. direkt in das letzte (E. squamosum) und in Heilung übergehen. In der Regel finden sich jedoch mehrere Stadien der Erkrankung nebeneinander vor, so zwar, daß bei höchster Entwicklung an der einen Stelle (E. madidans oder crustosum) an der Peripherie dieser oder an anderen Stellen frische Eruptionen in Knötchen- oder Bläschenform nicht vermißt werden. Wenn das E. rückseitlich seines Verlaufes in akutes und chronisches E. eingeteilt wird, so ist hiebei nicht außer acht zu lassen, daß diese Unterscheidung insofern eine problematische ist, als oft genug akute E., deren Decursus im allgemeinen in wenigen Wochen beendet ist, in chronische übergehen, während andererseits chronische E. zu jeder Zeit ihres Bestehens in loco akut exazerbieren oder zu akuten Ekzemausbrüchen an anderen Körperstellen Veranlassung geben können. Der Unterschied zwischen beiden ist, abgesehen von der Verlaufsdauer, hauptsächlich dadurch gegeben, daß bei dem akuten E. der exsudative, beim chronischen der proliferierende Entzündungscharakter mehr in den Vordergrund tritt. Dementsprechend zeichnet sich das akute E. im allgemeinen mehr durch ödematöse Schwellung, das chronische dagegen durch Zellinfiltration und Gewebswucherung beruhende starre Verdickung der Haut aus, mit welcher degenerative Veränderungen derselben und ihrer Anhangsgebilde, sowie mehr oder weniger ausgeprägte Pigmentverschiebungen sich nicht selten vergesellschaften.

Bezüglich der Lokalisation des E. ist zu erwähnen, daß das akute E. mit Vorliebe Gesicht, Genitalien, Hände und Füße befällt und sehr oft sprungweise von einer dieser Stellen auf die anderen übergreift, selbstredend unter Umständen aber auch jede andere Körperstelle, häufig in symmetrischer Weise, ja sogar die ganze Körperoberfläche befallen kann. Chronische E. finden sich überall dort, wo die Haut längerdauernden oder wiederkehrenden Reizwirkungen ausgesetzt ist; ich erinnere an Handekzeme durch gewerbliche Schädigung, intertriginöse E. an sich berührenden,

stärker schwitzenden Hautstellen, E. infolge Kratzens bei juckreizerregenden Ursachen, sei es parasitärer Art (Kopfekzem nach Pediculosis) oder anderweitiger Provenienz (Analekzem bei Hämorrhoiden, Unterschenkelekzem bei Varizen) u. dgl. mehr. Relativ öfter als das akute findet sich das chronische E. in größerer oder universeller Ausbreitung. Ob auch die Schleimhäute Sitz eines primären „Ekzems“ sein können, ist zweifelhaft. Daß dagegen ein an den Übergangsstellen der äußeren Haut zur Schleimhaut (Lippen-, Nasen-, Konjunktival- und Analschleimhaut) lokalisiertes E. infolge einer katarrhalischen Erkrankung der Schleimhaut entstehen, vielleicht auch die letztere erzeugen kann, ist nicht von der Hand zu weisen.

Allgemeinerscheinungen ruft das E., von gelegentlichen Fieberbewegungen geringen Grades abgesehen, nicht hervor. Höhere Grade von Temperatursteigerung dürften in der Regel auf Sekundärinfektionen zurückzuführen sein, die dann als Lymphangitis, Lymphadenitis, Furunculosis, Erysipel oder phlegmonöse Entzündungen in die Erscheinung treten, mit dem E. als solchem aber nicht das geringste zu tun haben.

Indirekt kann das Allgemeinbefinden bei E. beeinträchtigt werden durch den oft sehr quälenden Juckreiz, sowie durch das Auftreten schmerzhafter Rhagadenbildung, wenn hiedurch die Nachtruhe der Patienten, was nicht selten ist, in erheblicher Weise auf längere Dauer beeinträchtigt wird.

Als auf Sekundärinfektion beruhend sind auch die bei E. behaarter Körperstellen nicht seltenen Entzündungen des Haarfollikels und seiner Drüsen anzusehen, die ein der Sycosis simplex entsprechenden Krankheitsbild erzeugen können.

Ohne das Dazwischentreten der genannten Komplikationen ist der Endausgang des E. stets bei konsequenter geeigneter Behandlung — sofern eine solche möglich — die völlige Restitutio ad integrum ohne Narbenbildung oder anderweitige Residuen. Getrübt wird die somit als absolut günstig zu bezeichnende Prognose des E. lediglich durch die Häufigkeit von Rezidiven, die, wie es scheint, eine unter Umständen jahrelang noch vorhandene gesteigerte Vulnerabilität des Hautorgans annehmbar machen.

Die *Diagnose* des E. hat zunächst zu berücksichtigen, daß den Ekzemeffloreszenzen jegliche Regelmäßigkeit der Anordnung abgeht, durch welche sich die verschiedenen Herpesarten und die große Zahl der Hautkrankheiten auszeichnen, deren parasitäre Natur erwiesen ist (Herpes tonsurans, Erythrasma, Favus herpeticus, E. marginatum), oder nach ihrer scheibenförmigen oder annulären und figurierten Ausbreitungsweise wahrscheinlich ist (E. seborrhoicum).

Die das E. im allgemeinen auszeichnende Polymorphie der Effloreszenzen läßt uns bei der Differentialdiagnose gegenüber den letzteren Krankheiten im Stich, da einerseits diese sich mit echtem E. kombinieren, somit auch ein polymorphes Aussehen zeigen, andererseits chronische, zirkumskripte,

schuppige E. diese Polymorphie wenigstens zeitweilig vermissen lassen können.

Dagegen schließt Vorhandensein polymorpher Erscheinungen — von Komplikationen mit E. abgesehen — naturgemäß Krankheitszustände aus, denen, wie der Psoriasis und dem Lichen, nur eine einzige Eruptionsform dauernd zukommt. Zu beachten ist fernerhin differentialdiagnostisch das konstante Fehlen von Ulzeration und Narbenbildung gegenüber den, bes. durch tertiäre Syphilide und Tuberkulose erzeugten, destruierenden Hautveränderungen, deren Heilung nur mit Narbe möglich ist. Das akute E., welches im übrigen nur selten differentialdiagnostische Schwierigkeiten bietet, kann, bes. im Gesicht lokalisiert, dem Erysipel ähnlich sein. Schärfere Umgrenzung, festere Konsistenz, größere Schmerzhaftigkeit, vor allem aber viel erheblichere Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens (Fieber) bei letzterem sind ausschlaggebend.

Die *Anatomie* des E. zeigt entsprechend den verschiedenen Stadien und Intensitätsgraden der Erkrankung: Hyperämie des Papillarkörpers, Destruktion des Rete durch exsudative und degenerative Vorgänge, Abhebung der Hornschicht, Infiltration und Bindegewebswucherung der Cutis.

Ätiologisch ist das E. keine einheitliche Erkrankung. Als ekzemerregende Ursachen kennen wir vielmehr eine ganze Reihe von äußerlichen Schädlichkeiten und innerlichen Zuständen, deren Bewertung in ätiologischer Beziehung von der Beantwortung der Frage abhängt, ob durch dieselben das E. direkt erzeugt, oder nur eine ekzematöse Disposition geschaffen wird. Die, namentlich von französischer Seite, auch heute noch vertretene humoralpathologische Auffassung, daß das E. gewissermaßen der Ausdruck der Selbsthilfe des Organismus gegenüber ererbten oder erworbenen konstitutionellen Diathesen sei, ist mit den Anschauungen der modernen Pathologie schwer zu vereinen. Andererseits ist jedoch nicht zu leugnen, daß gewisse Allgemeinerkrankungen eine Disposition für Ekzemausschläge schaffen können, insofern sie die Widerstandsfähigkeit der Haut gegen ekzemerregende Reize möglicherweise durch Autointoxikation beeinträchtigen. Ich nenne nur: Skrofulose, Rhachitis, Gicht, Adipositas, Diabetes, dyspeptische Zustände, Anämie, Nieren- und Lebererkrankungen. Ebenso ist eine vermittelnde Rolle des Nervensystems für die Entstehung, bzw. das Rezidivieren mancher E. nicht so unwahrscheinlich, wie ja überhaupt die häufige Symmetrie der Ekzemlokalisation und das „springende“ Fortschreiten der Erkrankung auf eine „reflektorische“ Nervenalteration hinzuweisen scheint, deren Einzelheiten (gestörte Gefäßinnervation?) sich unserer Kenntnis jedoch bisher völlig entziehen. Organische und funktionelle Nervenerkrankungen, Schwangerschaft, Menstruation, Sexualleiden, Dentition sind in diesem Sinne als ekzemauslösende Momente beschuldigt worden. Eine Vererbungs-fähigkeit des E. im Sinne der Übertragung einer Ekzemdisposition durch Vererbung von Anomalien der oben

erwähnten Art ist mehrfach behauptet worden und nicht so unwahrscheinlich.

Eine zum mindesten ebenso bedeutungsvolle Rolle, wie die inneren Ursachen, spielen bei dem Zustandekommen des E. äußere Schädlichkeiten, die als chemische, thermische oder mechanische Insulte auf die Haut einwirken können. Daß derartige äußerliche Momente nicht stets eine Dermatitis vom Typus des E. erzeugen, kann nicht als genügender Grund angesehen werden, auch dann noch nur von einer Dermatitis artificialis zu sprechen, wenn der Ekzemcharakter der Erkrankung durch Erscheinungsweise und Verlauf gesichert ist. Derselbe Reiz kann eben einmal eine Dermatitis artificialis, ein andermal ein echtes E. erzeugen. Denn abgesehen von durch nachweisbare innerliche Ursachen geschaffener Ekzemdisposition ist auch die Empfindlichkeit äußerlichen Ekzemuursachen gegenüber nicht bei allen Individuen die gleiche, ja selbst beim Einzelnen möglicherweise zu verschiedenen Zeiten verschieden. Es vermag dieser Umstand die aetiologische Bedeutung äußerlicher Irritationen ebensowenig zu erschüttern, wie der Umstand, daß in manchen Ekzemfällen der Nachweis einer stattgehabten äußeren Schädigung nicht gelingt. Naheliegend ist es jedoch, aus den erwähnten Gründen an eine Infektion als direkte Ursache des E. zu denken, wie dies auch namentlich in neuerer Zeit von verschiedener Seite geschehen ist, ohne daß jedoch die bakteriologische Seite der Ekzemaetiologie bislang als geklärt angesehen werden könnte. Allen Bakterienbefunden in Ekzemeffloreszenzen (Morokkokken, Flaschenbazillen UNNA) läßt sich entgegenhalten einerseits die Möglichkeit sekundärer Bakterieninvasion, die speziell für die pustulösen, impetiginösen Ekzemformen unzweifelhaft ist, sodann das Vorkommen sog. Ekzemerreger auf gesunder und anderweitig erkrankter Haut, und schließlich der noch ausstehende Nachweis, daß durch diese Bakterien oder ihre Toxine experimentell ein echtes E. erzeugt werden kann.

Das Ekzema seborrhoicum (UNNA), dessen parasitäre Natur durch die Ring- und Scheibenform der Effloreszenzen wahrscheinlich gemacht wird, dürfte bezüglich seiner Beziehungen zum E., ebenso wie das E. marginatum, als eine Erkrankung sui generis aufzufassen sein, die sich häufig mit E. kompliziert und, ebenso wie eine echte Seborrhoe des Kopfes, das Auftreten von Ekzemeruptionen auch an anderen Körperstellen begünstigt.

Die *Behandlung* des E. muß allen den Verhältnissen Rücksicht tragen, die wir als mittelbare oder unmittelbare Ursachen für das Zustandekommen des E. ansehen müssen.

Prädisponierende konstitutionelle Anomalien sind nicht außer acht zu lassen, sondern selbst dann zu bekämpfen, wenn ein Zusammenhang mit dem E. im jeweiligen Falle fraglich sein sollte. Eine spezifische innerliche Therapie des E. gibt es jedoch nicht. Allenfalls empfiehlt sich ein Versuch mit der Darreichung von Arsen (ev. kombiniert mit Eisen), welches durch günstige Beeinflussung

des Allgemeinzustandes — bes. bei bestehenden anämischen Zuständen — manchmal auch dem E. gegenüber gute Dienste leistet (intern: natürliche Asquellen, Sol. arsen. Fowl., Pilul. asiat.; energischer subkutan: Acid. arsenicos., Atoxyl s. p. 301).

Rationelle reizlose Ernährung ist auch ohne Vorhandensein von Störungen seitens des Verdauungstractus empfehlenswert; übermäßiger Alkoholgenuß unter allen Umständen einzuschränken. Klimatische, Trink- und Bade-Kuren können indirekt durch Besserung prädisponierender Momente ein E. günstig beeinflussen. Entsprechend der großen Bedeutung äußerlicher Irritantien für das Zustandekommen des E. ist der Ausschaltung dieser Ekzemuursachen die größte Aufmerksamkeit zu schenken, eine Aufgabe, die manchmal allerdings, so bei den sog. Gewerbeekzemen, erheblichen oder gar unüberwindlichen Schwierigkeiten begegnet. Juckende parasitäre oder andersartige Hauterkrankungen (Pediculosis, Scabies, Prurigo, Pruritus), die infolge mechanischer Reizung der Haut durch Kratzen sehr oft sich mit E. kombinieren, sind selbstredend in erster Linie zu bekämpfen. Berücksichtigung verdient ferner der Umstand, daß die Empfindlichkeit der Haut eines Ekzemkranken äußeren Einflüssen gegenüber so hochgradig gesteigert sein kann, daß schon die geringfügigste Irritation, wie Reibung durch Kleidungsstücke, Temperaturunterschiede mäßigen Grades, direktes Sonnenlicht u. dgl., ekzemerzeugend oder verschlimmernd einwirkt. Sorgfältiger Verband der befallenen Stellen ist hier unerläßlich; unter Umständen, bei größerer Intensität und Ausdehnung des Prozesses, ist Bettruhe erforderlich, die zumal auch dann angezeigt ist, wenn, wie bei varikösen Unterschenkelekzemen, in der gestörten Blutzirkulation ein auslösendes Moment zu erblicken ist, das nur in leichteren Fällen durch Kompressionsverbände oder Gummistrumpf bekämpft werden kann. Energische Wasch- und Badeprozeduren, die oft genug von Ekzemkranken als erste Therapie eigenmächtig in forcierte Anwendung gezogen werden, sind auch ohne Seifenapplikation in der Regel schädlich und auf die notwendigsten Forderungen der Reinlichkeit zu beschränken. Abtupfen der betr. Partien mit Salizylwasser (1:1000) oder Salizylspiritus (1%) wird im allgemeinen nicht schaden. Abgesehen von diesen generellen Behandlungsprinzipien ist das Hauptgewicht der Ekzemtherapie auf eine äußerliche, symptomatische Behandlung zu legen, die der Vielgestaltigkeit und dem schnellen Wechsel der ekzematösen Erscheinungen in gleicher Weise gerecht werden muß, eine Forderung, aus der allein schon sich die ungleich besseren Resultate der Krankenhausbehandlung der ambulanten gegenüber erklären, zumal wenn man berücksichtigt, daß die individuelle Empfänglichkeit oder Empfindlichkeit eingreifenderen Behandlungsmethoden gegenüber außerordentlich großen Verschiedenheiten, von Fall zu Fall sowohl, als auch bezüglich des Zeitpunktes ihrer Anwendung, unterliegt. Was heute noch verschlimmernd wirkte, kann morgen auffallende Besserung herbeiführen.

Daraus ergibt sich auch die Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit, ein für alle Fälle gültiges Schema der lokalen Ekzembehandlung aufzustellen. Kann sich doch im Einzelfalle jederzeit die Notwendigkeit ergeben, von einer Behandlungsweise Abstand zu nehmen, die in der Regel bei analogen Fällen einen guten Erfolg nicht vermissen läßt. Umgekehrt aber kann nicht genug vor übereilter Polypragmasie gewarnt werden, die immer Neues versucht, ohne den Erfolg der einmal eingeleiteten Therapie abzuwarten, lediglich weil dieser Erfolg sich verzögert und die Ungeduld des Patienten eine Änderung der Behandlung wünscht.

Als allgemeine Regel kann aufgestellt werden, daß die Behandlung des E. um so indifferenten sein muß, je akuter der Prozeß ist, während eingreifendere Prozeduren im allgemeinen nur von chronischen E. getragen werden, hier allerdings auch oft unentbehrlich sind, um durch Herbeiführen akuter Exazerbationen die Resorption inveterierter Entzündungsherde einzuleiten. Dementsprechend sind akute Ekzemausschläge im papulösen und vesikulösen Stadium mit Puderverbänden (Amylum, Talcum mit Zusatz von Zinc. oxyd., Acid. salic., Acid. boric., Bismut. subnit. u. dgl.) zu behandeln, wodurch unter Umständen völlige Heilung erzielt werden kann. Zur Bekämpfung des Juckreizes dient zweckmäßig ein Zusatz von 1 bis 2% Menthol zum Puder. Stärker nässende E. erfordern wenigstens zeitweilige Applikation von feuchten Verbänden (Acid. salic. 1:0:1000:0, Liqu. alumin. 1:0:9:0 Aqu. dest., Bleiwasser, Borwasser u. dgl.) zur Vermeidung der unter Puder eintretenden, zu Sekretstauung und Zersetzung führender Borkenbildung. Salben- und Pastenanwendung kann im akuten Stadium steigend auf den Entzündungsprozeß einwirken, weshalb es sich im allgemeinen empfiehlt, hiemit wenigstens bis zum Abklingen der akuten Entzündungserscheinungen, zum Nachlassen der profusen Sekretion zu warten. Allenfalls kann in bes. hartnäckigen Fällen ein Versuch mit Tumenol (am besten als Paste: Tumenol. 1:0, Past. Zinci 9:0) oder Pinselung mit Thiolum liquidum, ev. auch Arg. nitr. 1% mit nachheriger Puderapplikation sich verlohnen.

Akute E. behaarter Körperstellen sind naturgemäß wegen der stärkeren Krustenbildung für Puderbehandlung weniger geeignet. Dieselben tragen im allgemeinen auch relativ frühzeitig Salbenbehandlung sowohl wie Teerapplikation. Borkenansammlung ist mit Umschlägen von wässrigen Lösungen (Acid. salic., Alum. acet.) oder Ölverbänden (Acid. salic. 4:0, Spir. qu. s., Ol. Sesami ad 100:0) hintanzuhalten.

Weit mannigfaltiger als die Behandlung des akuten ist die des chronischen E. Dem Therapeuten erwächst hier die schwierige, aber auch dankbare Aufgabe, jederzeit das pathologische Substrat der Erkrankung zu zergliedern und sich darüber klar zu werden, welche Veränderungen er jeweils zum hauptsächlichsten Angriffspunkte seines Handelns machen will. Es ergibt sich hieraus naturgemäß, daß die Behandlung sehr oft an verschiede-

nen Körperstellen eine verschiedene sein muß, und daß eine regelmäßige und häufige Kontrolle des Krankheitszustandes zumal mit Rücksicht auf die, abgesehen von zahlreichen Idiosynkrasien einzelnen Mitteln gegenüber, sehr verschiedene Reaktionsfähigkeit des einzelnen Individuums unerlässlich ist, da schon innerhalb von Tagen, ja von Stunden die Indikationsstellung eine grundverschiedene sein kann. Wenig infiltrierte, vorzugsweise nur mit Rötung und Schuppenbildung einhergehende E. sind der Behandlung mit Salben sowohl, als auch mit Teer ohneweiters zugänglich. Der Teer, dem vorzugsweise eine juckreizstillende und gefäßverengernde Wirkung (wahrscheinlich wohl auch eine antiparasitäre) zuzuschreiben ist, wird angewandt als Pinselung (1- bis 2mal täglich) mit Pix liquida, Ol. Rusci (fagi, cadinum), rein oder mit Alkohol verdünnt, Solutio lithantracis acetonica (Sack), Liquor carbonis detergens (wasserlöslich). Anthrasol, ein farbloses, und Emproform, ein fast geruchloses Teerpräparat, stehen an Wirksamkeit und Reizlosigkeit namentlich den beiden zuletzt genannten Teerlösungen entschieden nach. Bei langdauernder Teeranwendung auf größeren Hautstrecken ist an die Möglichkeit des Eintretens von Intoxikationserscheinungen zu denken (Karbollharn). Wegen der erhöhten Resorption verbietet sich die Teerapplikation auf größeren, stärker nässenden Flächen, die allerdings meist auch mit akuter Verschlimmerung auf Teer zu reagieren pflegen. Weniger wesentlich ist die gelegentlich auftretende Teerakne, die jedoch auch eine Änderung der Therapie erheischt. Neben der Teerbehandlung kann Salben- oder Pastenbehandlung einhergehen (abwechselnd oder einander folgend), oder aber beide Behandlungsmethoden können in der Form der Anwendung von Teersalben oder -pasten kombiniert werden. Gute Dienste leistet gelegentlich das Ungt. Caseini c. lianthral (BEIERSDORF). Andere zweckmäßig kombinierte Vorschriften sind die folgenden:

<i>Acid. salicyl.</i> 1:0	<i>Ol. Rusci</i> 0:5 bis 5:0
<i>Ol. Rusci</i> 0:5 bis 5:0	<i>Past. Zinci</i> ad 50:0.
<i>Ol. paraff.</i> 10:0	
<i>Lanol. pur.</i> ad 50:0.	

Sogenannte seborrhoische E. werden durch Schwefelsalben (5 bis 10%) durchgehends am besten beeinflusst. Energischere Maßnahmen (Jodtinktur, Chrysarobin, Pyrogallussäure, Lenigallol, Sublimat) sind mit Vorsicht zu verwenden wegen der Möglichkeit des Eintretens intensiver Reizwirkungen. Andererseits kann die Herbeiführung akuter Exazerbationen unter Umständen auch wünschenswert sein, nämlich dort, wo es sich um inveterierte tiefsitzende Infiltrationen stärkeren Grades handelt, die einer weniger eingreifenden Therapie gegenüber sich dauernd refraktär verhalten können. Hier ist es zur Herbeiführung einer Resorption unter Umständen wünschenswert, zunächst den torpiden Entzündungsprozeß in einen akuten überzuführen, zu welchem Zwecke außer den genannten Mitteln Abreiben mit 10% Kali causticum-Lösung oder die schonendere Anwen-

dung von Sapo viridis, bezw. Spir. saponato-kalinus sich hauptsächlich empfiehlt (nachheriges Abspülen mit Wasser, Salbenverband, Umschläge oder Puder). Hochgradige Epidermisverdickung, wie sie namentlich bei den tylothischen E. der Handteller und Fußsohlen sich findet, muß zur Abstoßung gebracht werden. Hiezu eignen sich vor allem stärkere Salizylsäurepräparate (10% Salizylsalbe, Salizylguttaperchapflaster 10 bis 20%, Salizylseifenpflaster, Salizylumschläge, Rheumasan), unter denen meist auch die so schmerzhaften Rhagaden zur schnellen Heilung gelangen.

Nässende E. müssen in erster Linie zur Überhäutung gebracht werden. Es geschieht dies unter indifferenten Salben oder Pasten (2% Salizylsalbe, Diachylonsalbe, Borsalbe, Wismut- oder Zinksalbe, Pasta Zinci etc.), die jedoch nur bei geringeren Graden von Exsudation zum schnellen Erfolge führen. Sicherer ist zumal bei stärkerer Exsudation die Anwendung feuchter Verbände (Acid. salic. 1:0:1000:0), unter denen in der Regel die Reparation des Epithels am schnellsten von statten geht und gleichzeitig das vorhandene Infiltrat sehr günstig beeinflusst wird. Pinselungen mit Thiol. liquid. rein oder mit Wasser verdünnt, oder 10% Tumenolpasten leisten oft in hartnäckigen Fällen gute Dienste. Ist Überhäutung eingetreten, so ist die weitere Behandlung der von vornherein trockener E. adäquat.

Es würde zu weit führen, hier alle übrigen, mit mehr oder weniger Erfolg in der Ekzemtherapie anwendbaren Medikamente anzuführen. Zur Erzielung guter und schneller Resultate ist das Aufgebot komplizierter Salben, Mixturen und umständlicher Anwendungsmethoden meist entbehrlich. Die einfachsten Mittel sind ausreichend, sofern nur die Art und Weise ihrer Applikation eine exakte, zielbewußte und nicht zu kurze Zeit dauernde ist.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich schließlich noch die guten Erfolge, die auch in der Ekzemtherapie durch Röntgenbestrahlung zu erzielen sind. Mehr noch als auf anderen Gebieten erfordert dieselbe jedoch sorgfältigste Technik und genaueste Dosierung, wenn schwere Schädigung des Kranken vermieden werden soll. GROUVEN.

Elaeosacchara, Ölzucker, sind Verreibungen von pulverisiertem Zucker mit ätherischen Ölen. Das Verhältnis dieser Mischung ist in den verschiedenen Ländern ein verschiedenes; in Deutschland beträgt es 1:50. Diese Ölzucker dürfen in den Apotheken nicht vorrätig gehalten, sondern müssen stets frisch dargestellt werden. Sie dienen als Geschmackskorrigentien für pulverförmige Arzneimittel und verdecken einen unangenehmen Geschmack viel besser als reiner Zucker. Die meisten schmecken so intensiv nach dem betreffenden Öle, daß es sich häufig empfiehlt, zur Abschwächung des Geschmackes noch Zucker zuzusetzen. — Die beliebtesten Sorten sind *Elaeosaccharum Menthae piperitae*, *Anisi*, *Foeniculi* (im officinellen *Pulvis Magnesiae c. Rheo* enthalten), *Citri*, *Aurantii florum* und *Cinnamomi*. —

Als Ölzucker bezeichnet wird auch das *Elaeosaccharum Vanilla*, eine Verreibung von Zucker mit Vanillepulver. KIONKA.

Elaidin. Festes Polymeres der Oleinsäure, entsteht durch Behandlung des Oleins mit 3 Teilen Salpetersäure und 1 Teil salpetriger Säure und bildet weiße, in Äther lösliche Kristalle. S.

Elastin. Ein durch Auskochen aus dem elastischen Gewebe, insbesondere aus dem Ligamentum nuchae höherer Tiere gewonnener, gelber Eiweißkörper, der in konzentrierter Kalilauge, in starken Mineralsäuren, teilweise in Pepsin löslich ist. S.

Elaterin, $C_{20}H_{28}O_5$. Das wirksame Prinzip des Elateriums (s. d.). Weißes, in Alkohol und Äther schwer lösliches Pulver, welches als drastisches Abführmittel in Dosen von 0.003 bis 0.006 (in granulıs) verwendet wird. S.

Elaterium. Der Fruchtsaft von *Ecballium Elaterium*, einer im Süden wild wachsenden Kukurbitaze. Der Pulv. Elaterii wird als drastisches Abführmittel in Dosen von 0.003 bis 0.02 (selten) gebraucht (vgl. vorigen Artikel). S.

Electuaria, Latwergen, sind brei- oder teigförmige, zum innerlichen Gebrauche bestimmte Mischungen aus festen und flüssigen oder halbflüssigen Stoffen. Sie werden meist aus Pflanzpulvern und Sirup, Honig, Balsam oder Mus bereitet, auch Harze, fette Öle, Salze können zugesetzt werden. Substanzen, welche bei der Vermischung mit den genannten Konstituenten Umsetzungen oder Zersetzungen eingehen, wie etwa Metallpulver oder manche Salze, darf man in Electuarienform nicht verordnen. Als gute Mischungsverhältnisse für eine Latwerge werden empfohlen: 1 T. Pulver, 5 T. Pulpa, oder 1 T. Pulver, 2 bis 3 T. Sirup oder Honig, oder 1 T. Pulver, 1 T. Balsam oder fettes Öl.

Für ihre Herstellung gibt das Deutsche Arzneibuch an, man solle die festen Stoffe in feiner Pulverform verwenden und vor dem Zusatze der flüssigen oder halbflüssigen Bestandteile erst unter sich gut mischen. Ebenso sind die flüssigen oder halbflüssigen Substanzen, falls mehrere zur Verwendung kommen, vor dem Zusetzen miteinander zu mischen, so zwar, daß die dickeren Stoffe allmählich mit den dünneren vermenget werden. Außerdem schreibt das Arzneibuch vor, daß die zur Aufbewahrung bestimmten Latwergen, wenn sie nicht leichtflüchtige Bestandteile enthalten, nach der Mischung eine Zeitlang im Dampfbade erwärmt werden. Das soll geschehen, um ihre Haltbarkeit zu erhöhen. — Die Abgabe erfolgt in tönnernen oder porzellanenen Kruken. Die Dosierung geschieht durch den Patienten „teelöffelweise“ (so ist ein gehäufte[r] [!] Löffel = ca. 10 g), etc. Von Erwachsenen läßt man die abgeteilte Menge am besten in Oblaten nehmen. Die Dosierung ist also recht ungenau, weswegen differentere Substanzen nicht in Latwergen verordnet werden dürfen. — Man soll auch stets nur auf kurze Zeit verordnen, da sich die Latwerge leicht zersetzt oder eintrock-

net und ungenießbar wird. Deshalb verschreibe man nie mehr als 100 oder höchstens 150 g.

Latwergen werden heutzutage nur selten verschrieben, indessen sind sie doch eine recht empfehlenswerte Verordnungsform, namentlich für Kinder, welche dieselben gern nehmen, z. B. zur Darreichung von Abführmitteln. Aber auch Erwachsenen kann man manche Medikamente (Flores Koso, Cubebae, Balsam. Copaivae etc.) zweckmäßig in dieser Arzneiform geben, z. B.:

Rp. *Flor. Koso* 20'0

Sirup. simpl. 50'0

Pulp. Tamarindor. depurat. 50'0

M. f. electuar. D. S.: kaffeeöffelweise im Laufe des Vormittags zu nehmen.

Rp. *Cubebae. pulv.* 20'0

Balsam. Copaiv. 20'0

Fol. Sennae pulv. 8'0

Pulp. Tamarindor. 60'0

M. f. electuarium. D. S.: 3mal täglich 1 Kaffeeöffel.

In Deutschland officinell ist die Sennalaterge, Electuarium e Senna (Fol. Sennae pulv. 1, Sirup. simpl. 4, Pulp. Tamarind. 5). Man gibt es teelöffelweise als Abführmittel, namentlich bei Kindern.

ΚΙΟΝΚΑ.

Elektrizität. E. wirkt auf alle lebenden Gewebe tiefgreifend ein, am deutlichsten auf die Nerven und auf die Muskeln. E. wird umgekehrt auch von den lebenden Geweben bei ihrer Tätigkeit entwickelt, am reichlichsten von den Muskeln, den glatten sowohl wie den quergestreiften, von den Drüsen und von gewissen elektrischen Organen, die einigen Fischen (Torpedo, Gymnotus, Malapterurus) eigentümlich sind. Die Tatsache, daß der menschliche Organismus ein Erzeuger, ein Sammler, ein Leiter und ein empfindlicher Empfänger für E. ist, bildet die Grundlage der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie.

Zum Verständnis und Gebrauch der verschiedenen Apparate und Methoden bei der klinischen Verwertung der E. ist eine Kenntnis der physikalischen Bedingungen nötig, unter denen elektrische Energie entsteht und wirkt. Aber man darf nicht elektrische Vorgänge an anorganischer Materie auf die elektrischen Vorgänge an Organismen ohneweiters übertragen.

I. Quellen der E. Wie Licht oder Wärme bei den verschiedensten Vorgängen, bei mechanischen, chemischen, organischen, entstehen kann, so wird auch E. in sehr verschiedener Weise erzeugt. Je nach der Quelle, aus der sie gewonnen wird, unterscheiden wir:

1. Reibungselektrizität. Wenn 2 Stoffe aneinander gerieben werden, gibt es für gewöhnlich Wärme. Bei bestimmten Stoffen aber geschieht die Umwandlung der mechanischen Energie beim Reiben nur zum Teil in Wärme, zum Teil dagegen in Licht, in E. etc. E. wurde durch Reiben zuerst am Bernstein (ἤλεκτρον) erzeugt und an ihrer anziehenden Kraft auf leichte Körperchen, wie Hollundermarkstückchen, Papierschnitzeln etc. er-

kannt. Mit dem Bernstein teilen viele andere Körper (Glas, Kautschuk, Siegelack) die Eigenschaft, durch Reiben elektrisch zu werden und dann entweder anziehend oder abstoßend auf andere Körper zu wirken. Wirkt ein Körper nach der Reibung mit Pelz auf Korkkugeln anziehend, so nennen wir ihn positiv elektrisch, wie das Glas, wirkt er danach abstoßend, so nennen wir ihn negativ elektrisch, wie das Harz. Im selben Sinne sprechen wir von Harzelektrizität und Glaselektrizität. Die Körper, welche durch Reiben elektrisch werden, behalten ihre E., bis diese von anderen Körpern abgeleitet wird. Zu den Körpern, welche gut ableiten, gehören die Metalle, Kohle, Säuren, Salzlösungen, vegetabilische und animalische Lebewesen. Sie werden gute Leiter genannt im Gegensatz zu den unempfindlichen oder schlecht-empfindlichen Körpern, wie Glas, Schwefel, Harz, Schellack, Pech, Wachs, Öl, trockene Luft etc., welche man Nichtleiter oder schlechte Leiter nennt. Die Leiter, z. B. Metalle, können wie die Nichtleiter durch Reiben unter der Bedingung elektrisch werden, daß man sie mit Hilfe der letzteren isoliert. Auf isolierten Leitern kann E. angehäuft werden u. zw. nach Maßgabe ihrer Oberfläche und nach der Zuverlässigkeit der Isolatoren. Zur Anhäufung von E. bestimmte Instrumente nennt man Kondensatoren. Die an einem Kondensator angehäuften E. befindet sich in einem Spannungszustande, wie die Kraft in der aufgedrehten Uhrfeder oder in dem von der Erdoberfläche entfernten Stein, oder in einer Wasserwelle. Sie ist wie andere Kräfte bestrebt ihre Spannung auszugleichen, mit anderen Worten: sich möglichst weit auszubreiten. Die angehäuften gespannten E. befindet sich vermöge dieses Expansionsbestrebens immer nur auf der äußeren Fläche eines Leiters und wartet hier gewissermaßen auf die Gelegenheit, sich anderen Leitern mitzuteilen. Bringt man auf der Oberfläche eines Leiters eine Spitze an, so wirkt diese wie ein Abflußrohr; die Fliehkraft der E. benutzt den so dargebotenen Weg, wenn ihr ein anderer nichtgeladener Leiter entgegenkommt. Die Entladung der E. pflegt unter diesen Verhältnissen mit der Lichterscheinung und dem Geräusch eines knisternden Funkens einherzugehen, also im kleinen die Erscheinung des Blitzes und Donners wiederzugeben. In Erinnerung an den Erfinder des Blitzableiters nennt man die Spannungselektrizität auf Leitern auch Franklinsche E., und ihre Anwendung in der medizinischen Praxis zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken Franklinisation. Ein Instrument, welches zur Erzeugung der Franklinschen, statischen oder Spannungs-Elektrizität zweckmäßig sein soll, muß aus Reibern, einem gut isolierten Kondensator und der funkengebenden Spitze bestehen. Ein solches Instrument ist die Elektrisiermaschine. Statt des alten Modells derselben sind heute die Holtzsche Influenzmaschine oder vielmehr die ihr nachgebildeten Influenzmaschinen von WIMSHURST, EULENBURG u. a. in Gebrauch. Sie sind Elektrisiermaschinen, deren Ergiebigkeit durch das nachher

zu besprechende Prinzip der Influenz gesteigert wird. Ihre Beschreibung und Abbildung findet man in jedem Handbuch der Elektrizitätslehre und in den Katalogen elektromedizinischer Apparate. Wir geben das einfachste Modell wieder. (Fig. 160.)

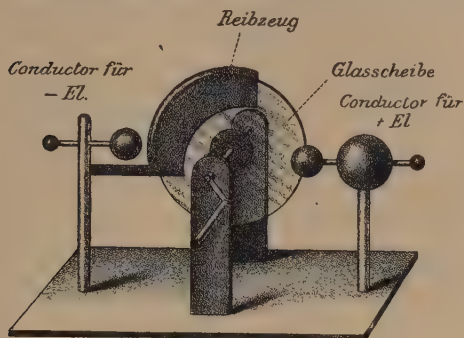


Fig. 160.

2. Kontaktelektrizität. Volta hat gezeigt, daß, wenn man 2 Metalle oder andere Leiter mit glatten Flächen aufeinanderlegt, durch die bloße Berührung E. derart entsteht, daß das eine Metall nach dem Ablösen beider Metalle voneinander positiv, das andere negativ geladen erscheint. (Fig. 161.) Indem er die verschiedenen Leiter nach der Scheidungskraft, mit welcher sie sich in positive und negative E. teilen, in eine Reihe brachte, stellte er die Spannungsreihe von Zink, Blei, Zinn, Eisen, Kupfer, Silber, Gold, Kohle, Graphit, Braunstein auf. In ihr verhält sich jeder vorangehende zu jedem nachfolgenden Körper derart, daß, wenn

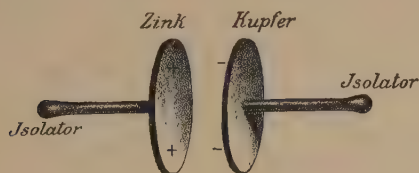
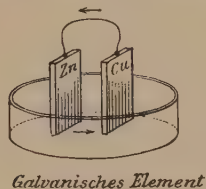


Fig. 161.

beide in Berührung treten, jener positiv, dieser negativ elektrisch wird. Je weiter jeglicher Körper vom anderen in der Spannungsreihe entfernt steht, um so größer wird die elektrische Ladung bei ihrer Berührung. Wenn mehrere Körper der Reihe miteinander in Berührung gebracht werden, so ist die elektrische Scheidungskraft des ganzen Systems gleich der Scheidungskraft des ersten und letzten Körpers allein, als ob Zwischenglieder nicht vorhanden wären. Die Elektrizitätsmenge, welche durch Kontakt entsteht, ist für praktische Verwertung zu gering. Größer wird sie, wenn statt des unmittelbaren Kontaktes eine chemisch angreifende Flüssigkeit 2 Körper der Spannungsreihe verbindet. Es entsteht dann die sog.

3. Chemische Elektrizität, von der die Kontaktelektrizität eigentlich nur ein besonderes Beispiel ist, indem diese, streng genommen, nicht an trockenen Metallflächen allein, sondern unter

Mitwirkung der feuchten Luft, also auch unter chemischer Zersetzung entsteht. Auch für die Erzeugung chemischer E. gilt die Voltasche Spannungsreihe in dem Sinne, daß die Reihenfolge der Körper darin von ihrer chemischen Reaktionsfähigkeit abhängt; sie geht also von den reaktionsfähigsten Metallen, Kalium, Natrium etc., zu den chemisch trägsten, Gold, Platin. Hierbei wird als Reaktionsfähigkeit das Verhalten in sauerstoffhaltigen Medien (feuchte Luft, Wasser, Mineralsäuren etc.) gedacht. In anderen Medien, z. B. in Cyankaliumlösungen, wird die Reihe umgekehrt, und so sind für alle Flüssigkeiten die Reihen mehr oder minder verschieden. In der Praxis kommt es darauf an, Leiter und Flüssigkeiten so zu wählen, daß die Spannung der E. und damit, wie gleich darzulegen ist, ihre Kraftwirkung eine möglichst hohe ist. Da die Scheidungskraft nur von der Natur der Metalle und Flüssigkeiten, nicht von Form und Größe der Metalle und nicht von der Menge der Flüssigkeiten abhängt, so hat jede derartige Zusammenstellung ihre bestimmte Spannungsgröße und es muß gelingen, durch geeignetes Zusammenwirken mehrerer solcher Einzelapparate ein Multiplum der Spannungsgröße zu erzielen. Das wird erreicht dadurch, daß man eine Anzahl von galvanischen Elementen — so nennt man nach GALVANI, dem Veranlasser der Voltaschen Entdeckung, die in Rede stehenden elektrischen Apparate — zu einer Kette oder Batterie verbindet. (Fig. 162.) 10 galvanische Elemente hintereinander verbunden, geben eine 10fach größere elek-



trische Spannung als das einzelne Element. Der Elemente lassen sich nun so vielfache herstellen, als es Leiter und chemischwirkende Flüssigkeiten gibt. Die brauchbarsten und darum ge-

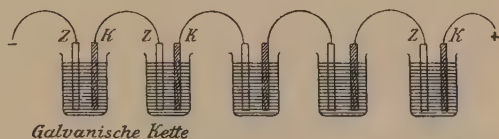


Fig. 162.

bräuchlichsten sind das Daniellsche und das Bunsensche Element und ihre Abarten. Jenes ist aus Zink und Kupfer, Kupfervitriollösung und verdünnter Schwefelsäure derart zusammengesetzt, daß das Kupfer in Zylinderform in Kupfervitriollösung steht und einen Tonzylinder einschließt, der, am Boden geschlossen, Schwefelsäure enthält, in welche ein amalgamierter Zinkstab taucht. Am Kupfer sammelt sich positive, am Zink negative E. an. Das Bunsensche Element besteht aus Kohle, die in konzentrierte Salpetersäure eintaucht, und aus Zink, das in verdünnter Schwefelsäure steht; ist im übrigen ähnlich wie das Daniellsche eingerichtet. Es übertrifft das letztere an elektrischer

Scheidungskraft. Für praktische Zwecke ist es wichtig, daß die Spannungsgröße im Element immer ein Maximum innehält und nicht auf und ab schwankt, daß also der Chemismus mit einer gewissen Regelmäßigkeit abläuft und nicht durch „Polarisation“ verändert oder unterbrochen wird. Unter Polarisation versteht man die Änderung der Metalloberflächen in den Elementen durch Produkte des Chemismus, die sog. Elektrolyten; sie verändern die Scheidungskraft der Pole und damit die Konstanz der Spannung (Fig. 163). Als

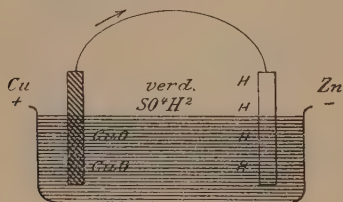


Fig. 163.

konstante Elemente werden das von Siemens abgeänderte Daniellsche Zinkkupferelement, das Leclanchésche Zinkkohleelement und das Chromsäurezinklelement bevorzugt. Die Tatsache, daß durch Polarisation von Metallplatten die elektrische Spannung zwischen beiden verändert wird, hat man benutzt, um aus polarisierten Platten E. zu gewinnen. Zu dem Zwecke ist es nicht nötig, ungleichnamige Metalle von verschiedener Scheidungskraft zu nehmen, sondern man kann 2 Platten desselben Metalls von gleicher Scheidungskraft, die also an sich keine elektrische Kraft erzeugen, benutzen; man stellt dieselben, z. B. 2 Bleiplatten, in eine chemisch angreifende Flüssigkeit, etwa verdünnte Schwefelsäure, und verbindet sie mit der Zinkplatte bzw. der Kupferplatte eines primären Elementes; dieses erzeugt in dem „sekundären“ Bleelement eine Polarisation in der Art, daß an der mit dem Kupferpol verbundenen Platte, am positiven Pol, sich Sauerstoff ablagert, an der mit dem Zinkpol verbundenen Platte, am negativen Pol, sich Wasserstoff ansammelt. Sorgt man nun dafür, daß die ganze Bleiplatte am positiven Pol in eine Sauerstoffverbindung (Bleisuperoxyd) übergeführt werden kann, was durch „Auflockerung“ des Bleies erreicht wird, so hat man ein Element, welches nach Ablösung vom primären Element an der oxydierten Platte negative Spannung, an der reduzierten Platte positive Spannung erzeugt; man hat mit anderen Worten in der sekundären Zelle ein neues galvanisches Element, in welchem elektrische Energie in chemische umgewandelt und so gewissermaßen aufgespeichert worden ist. Es ladet sich mit der Umkehrung des Chemismus beim Gebrauch die Zelle immer wieder in entgegengesetztem Sinne und ist also nach der Erschöpfung in der einen Richtung in der anderen wieder neu geladen. Das ist das Prinzip für die Konstruktion der Akkumulatoren, welche statt der primären Elemente heute vielfach in der Praxis Verwertung finden wegen der Bequemlichkeit, mit

der man ihnen eine für Jahre aufgespeicherte E. ohne Erneuerung der Flüssigkeiten und ohne öftere Reinigung der Zellen entnehmen und mit der man sie überallhin transportieren kann, ohne sie und ihre Umgebung zu verderben. Sie werden wahrscheinlich die galvanische Batterie aus der medizinischen Praxis verdrängen, da es heute schon möglich ist, den Akkumulator kleiner und leichter herzustellen als eine gewöhnliche konstante Batterie, wie sie zur Erzeugung der galvanischen E. nötig ist. Die Konstanz der Akkumulatoren ist gut. Galvanische Elemente und Akkumulatoren geben, wenn die von ihnen gelieferte E. auf einem leitenden Draht fortgeführt wird, einen Strom, der dauernd dieselbe Richtung hat, stets von einem Pol zum anderen fließt. Man nennt solche gleichgerichtete Ströme auch einfach Gleichströme, im Gegensatz zu den bei der Induktionselektrizität zu besprechenden Wechselströmen. Die therapeutische Anwendung der Gleichströme heißt in der medizinischen Kunstsprache Galvanisation.

4. Thermoelektrizität. Die Erwärmung oder Abkühlung der Lötstelle zweier zusammengelöteter Metalle erzeugt E. derart, daß je nach der Natur der Metalle das eine positive, das andere negative Spannung annimmt. Gemäß ihrer Scheidungskraft im Thermoelement kann man die Metalle in eine thermoelektrische Spannungsreihe bringen, in welcher das vorangehende zum nachfolgenden sich wie positive zu negativer E. verhält. Eine solche Spannungsreihe von + zu — ist die folgende: + Antimon, Eisen, Silber, Zink, Blei, Zinn, Kupfer, Gold, Platin, Quecksilber, Wismut —. Die Scheidungskraft eines Thermoelementes ist um so größer, je weiter seine Komponenten in jener Reihe auseinanderstehen. Ein Thermoelement aus Wismut und Antimon ist sehr zerbrechlich. Darum werden solche aus Eisen und Platin oder aus Eisen und Neusilber, oder aus Nickel und einer Antimonlegierung bevorzugt. Man verbindet sie, wie die chemischen Elemente, zu einer Batterie, um die elektromotorischen Kräfte der einzelnen zu summieren. Derartige Batterien heißen Thermosäulen. In der medizinischen Praxis finden sie vorläufig keine Anwendung.

5. Induktionselektrizität. Die bloße Nähe eines elektrischen Körpers macht einen vorher unelektrischen Körper elektrisch; man bezeichnet diese Wirkung als Influenz. Ebenso entsteht in einem Leiter jedesmal dann E., wenn in einem benachbarten Leiter E. entsteht oder vergeht oder vermehrt oder vermindert wird, u. zw. hat der zweite Leiter jedesmal eine der E. im ersten Leiter entgegengesetzte Spannung. Mit der Annäherung zweier Körper, von denen der eine elektrisch, der andere unelektrisch ist, wächst die Influenzelektrizität auf diesem, um mit der Entfernung bis auf Null zu sinken. Wie ein elektrischer Körper wirkt auch ein Magnet influenzierend auf einen nicht elektrischen Leiter. Diese Erscheinungen sind die Grundlage für Erzeugung der sogenannten Induktionsströme. Läßt man die E. aus einem galvanischen Element durch einen Schließungsbogen

fließen, d. h. durch einen Draht, der z. B. die Kupferplatte mit dem Zinkstab im Daniellschen Element verbindet, so induziert der Strom, der zum Ausgleich der elektrischen Spannung zwischen Cu und Zn den Draht durchfließt, jede geschlossene Drahtleitung, die in der Nähe der primären Leitung sich befindet, aber nicht so lange er fließt, sondern nur in den Augenblicken, wo er geöffnet oder geschlossen wird. Der sekundäre Strom hat beim Schließen des primären die entgegengesetzte,

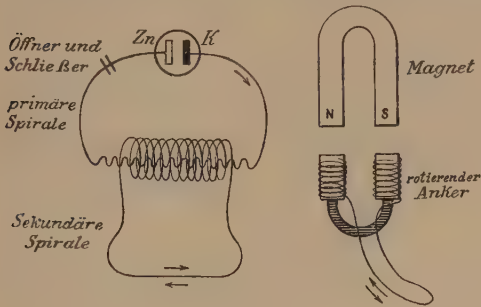


Fig. 164.

beim Öffnen die gleiche Richtung. (Fig. 164.) Durch abwechselndes Schließen und Öffnen der primären Leitung erhält man also in der sekundären Leitung einen Wechselstrom. Das ganze Phänomen wird um so deutlicher, je näher primäre und sekundäre Leitung sich aneinander befinden, ohne sich indessen zu berühren. Daher wickelt man sowohl den primären wie den sekundären (gut isolierten) Draht spiralförmig über je einen engeren und weiteren Hohlzylinder und steckt die engere Spirale in die weitere. Die primäre Spirale nennt man die induzierende, die sekundäre die induzierte oder Induktions-Spirale, den sekundären Strom Induktionsstrom. Den Apparat zur Erzeugung des Induktionsstromes nennt man Induktionsapparat oder faradischen Apparat (nach FARADAY); die diagnostische oder therapeutische Anwendung der Induktionselektrizität Faradisieren. — Benutzt man an Stelle des galvanischen Elementes einen Magneten zur Erzeugung des induzierten Stromes, so kann man entweder den Magneten gegen den sekundären Drahtkreis oder diesen gegen den Magneten bewegen; in jedem Fall entsteht im induzierten Kreis ein Wechselstrom. Die Stärke der einzelnen kurzen Stromschwankungen steigt von Null zu einem Maximum und sinkt wieder auf Null ab, um dann in einen Strom von entgegengesetzter Richtung, ebenfalls mit anwachsender und abnehmender Stärke, überzugehen. Maschinen zur Erzeugung der Magnetoelektrizität nennt man magnetoelektrische Maschinen oder auch Rotationsapparate. Eine besondere Art davon sind die Dynamomaschinen. Für die Ausführung der Induktionsapparate sind folgende Tatsachen wichtig: Je stärker die Wirkung des primären Stromes oder des Magneten ist, um so größer ist die Elektrizitätsspannung in der induzierten Spirale. Je rascher das Entstehen und Vergehen des Stromes in der

primären Spirale oder die Rotation des Magneten ist, desto größer ist die Elektrizitätsspannung in der induzierten Spirale. Je größer die Anzahl der Windungen in der induzierten Spirale, desto größer ist unter sonst gleichen Umständen die Elektrizitätsspannung in derselben. Große Induktionsapparate mit einer ungeheuren (bis zu 100.000 m langen) sekundären Spirale nennt man nach ihrem ersten Erbauer Ruhmkorffsche Induktionsapparate oder auch, da man sie vorwiegend zur Erzeugung elektrischer Funken benutzt, Funkeninduktoren. Wenn man die sekundäre Spirale eines großen Induktionsapparates an einer Stelle unterbricht und also der Strom nicht überfließen kann, sondern in Funkenform überspringen muß, so entstehen in der Funkenstrecke Oszillationen des überspringenden Funkens, deren Zahl in der Sekunde auf Hunderttausende steigen kann. (Fig. 165.) Jede Oszillation bedeutet aber eine Stromunterbrechung. Wenn man nun die Funkenstrecke als induzierende Leitung für eine tertiäre Spirale benutzt, so erhält man in dieser einen Strom von ganz gewaltiger Spannung, da die Frequenz der Stromunterbrechungen in dem schon bedeutend gespannten Funken wiederum die Elektrizitätsspannung in der von der Funkenstrecke induzierten Spirale entsprechend steigert. Man nennt diese Hochfrequenzströme oder hochgespannten Wechselströme nach ihren Erfindern Teslaströme oder d'Arsonvalströme, ihre Anwendung in der Medizin Telsaisation oder Arsonvalisation.

6. Organische Elektrizität. Die elektrischen Fische, Zitterrochen, Zitterwels und Zitteraal, sind in der Volksmedizin als Elektrizitätsquellen benutzt

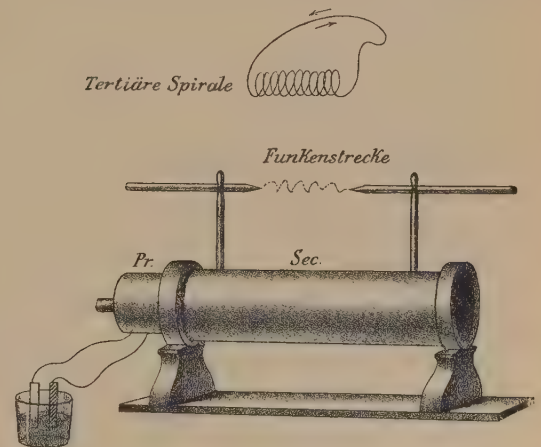


Fig. 165.

worden, ehe man weder das Wort E., noch die Energie, die wir E. nennen, kannte. Die Organe, vermöge welcher jene Tiere elektrische Kraft erzeugen und entladen, sind umgewandelte Muskeln. Sie geben mit großer Ausdauer beträchtliche Elektrizitätsmengen, deren Kraftquelle eine den Eiweißkörpern nahestehende Substanz ist, welche unter Bildung von ätherlöslichen Säuren und unter Ver-

brauch einer äußerst geringen Menge von potentieller Energie, also ähnlich wie der Muskel, arbeitet.

II. Eigenschaften der E. Daß die Kraft, welche aus den verschiedenen als Elektrizitätsquellen bezeichneten Vorgängen entstammt, eine und dieselbe ist, geht daraus hervor, daß, wie sie auch erzeugt sein mag, ihre Eigenschaften und Wirkungen immer dieselben sind, nur an Maß und Dauer verschieden. E. bewegt Körper, erzeugt Licht, bildet Wärme, löst chemische Verbindungen und bewirkt chemische Verbindungen, erregt Magnetismus und dreht Magnete, reizt Muskeln und Nerven, mag sie mechanisch oder chemisch, durch Induktion oder durch elektrische Organe erzeugt sein. Die Bedingung, daß sie wirkt, ist nur diese, daß sie in Bewegung sich befindet. Ruhende oder statische E. wirkt als solche nicht, auch dann nicht, wenn sie in höchster Spannung angesammelt ist. Die in Bewegung begriffene E. nennen wir elektrischen Strom. Der elektrische Strom gehorcht analogen Gesetzen wie der Wasserstrom. Die Wasserkraft ist allein abhängig von der Höhe des Wasserstandes, vom hydrostatischen Druck oder Gefälle; die Arbeit, welche eine bestimmte Wasserkraft leisten kann, entspricht dem Produkt aus dem Gefälle und der aufgespeicherten Wassermenge, die in der Zeiteinheit zur Verfügung steht. Die Kraft der E. oder elektromotorische Kraft E ist allein abhängig vom elektrostatischen Druck, d. h. von der Potentialdifferenz, die zwischen der Elektrizitätsquelle und der Empfangsstation besteht; der elektrische Strom fließt vom Ort höherer Spannung zum Ort niederer Spannung und verfügt hier gemäß dem Plus von Spannung über lebendige Kraft. Die Arbeit, welche er damit leistet, entspricht dem Produkt aus E und der in der Zeiteinheit verfügbaren Elektrizitätsmenge V .

Um V zu messen, benutzen wir die Tatsache, daß elektrisch geladene Körper, wenn sie frei beweglich sind, sich beim Ausgleichen des elektrischen Potentials abstoßen. Die verschiedene Kraft, mit welcher zwei verschieden geladene Körper einen dritten aus der gleichen Entfernung abstoßen, steht in geradem Verhältnis zu ihrer Elektrizitätsmenge. Die auf diesem Prinzip gegründeten Instrumente nennt man Elektroskop und Elektrometer. Die Einheit für V wird als Coulomb bezeichnet u. zw. hat man als Einheit diejenige Menge angenommen, welche, wenn sie in einer Sekunde durch den Querschnitt eines Leiters fließt, die Einheit der Stromstärke (1 Ampère) erzeugt.

Um E zu messen, hat man anfänglich willkürlich die elektromotorische Kraft eines Daniellschen Elementes zur Einheit genommen. Diese Einheit schwankt aber je nach dem Bau des Elementes etwas, so daß man heute die Spannungseinheit indirekt aus der Stromstärke und aus dem Krafteffekt (1 Watt) nach der einfachen Formel $E = \frac{1 \text{ Watt}}{1 \text{ Ampère}}$ ableitet. Die so bestimmte Einheit be-

zeichnet man als 1 Volt. Ein Daniellsches Element hat nach dieser Berechnung ungefähr 1.1 Volt Spannung; ein Leclanchéelement = 1.48 Volt; ein

Siemensselement = 0.896 Volt; ein Bunsenelement = 1.9 Volt; ein Groveelement = 1.9 Volt; ein Chromsäureelement = 2.0 Volt; ein sogenanntes Trockenelement (Geheimkonstruktion aus Zink, Kohle und feuchtem Dielectricum) = 1.4 Volt; ein Akkumulatorelement 2.0 bis 2.2 Volt. In der Praxis gebraucht man als Meßapparat ein elektromagnetisches Zeigerwerk, welches, in die elektrische Leitung eingeschaltet, die elektromotorische

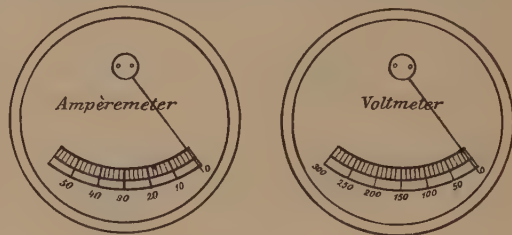


Fig. 166.

Kraft ohneweiters in Einheiten und Zehnteinheiten abzulesen gestattet; der Apparat heißt Voltmeter. (Fig. 166.)

Man verwendet in der medizinischen Praxis die E. als solche oder man wandelt sie in eine andere Energie, in Licht, in Wärme, in Magnetismus, in chemische Energie, in mechanische Bewegung um und benutzt sie also mittelbar. Die unmittelbare und mittelbare Anwendung läßt sich nicht immer scharf trennen, wenigstens kommen, wie später zu zeigen ist, bei gewissen Anwendungen der elektrischen Kraft nebenher auch Wirkungen verwandelter Energien zu stande. Mit den letzteren allein haben wir es bei der elektrischen Beleuchtung, bei der Galvanokautik, bei der Elektrometrie, Galvanometrie etc. zu tun.

III. Zuleitung der E. Um die in einer Quelle aufgespannte oder zur Entwicklung kommende E. wirksam zu machen, müssen wir sie zu ihrem Bestimmungsort ableiten. Je nach dem Zweck benutzen wir dazu gute oder schlechte Leiter. Kommt es uns darauf an, E. ganz kurze Zeit und in möglichst hoher Spannung auf eine Endstation abzuleiten, so sind schlechte Leiter, wie die Luft, nicht hinderlich; wollen wir E. in ununterbrochenem Strome zuleiten, so müssen wir gute Leiter, z. B. Metalldrähte nehmen, die namentlich dann nötig sind, wenn das Abfließen bei geringer elektromotorischer Kraft der Quelle geschehen soll. Sobald ein empfangender Körper durch eine Leitung mit der Elektrizitätsquelle verbunden ist, strömt die E. aus dieser ab und sucht sich in der ganzen Kette ins Gleichgewicht zu setzen. Das geschieht um so schneller, je leitungsfähiger alle Teile des Systems, um so langsamer, je mehr Hindernisse im System sind. Man muß die wesentlichen, inneren Widerstände, welche dem System unveräußerlich anhaften, unterscheiden von den unwesentlichen. Jene haften der Elektrizitätsquelle bei gewissen Konstruktionen derselben an, z. B. dem galvanischen Element nach Maßgabe der trennenden Flüssigkeit und der Flächengröße seiner Plat-

ten; ferner aber auch der Endstation, wenn sie etwa im menschlichen Körper mit seiner geringen Leitfähigkeit besteht. Unwesentliche Widerstände nennen wir diejenigen, welche wir regulieren können; sie liegen also hauptsächlich in der Leitung, deren Wahl uns frei steht. Nehmen wir einen gut leitenden Metalldraht zur Verbindung des positiven Pols einer Elektrizitätsquelle mit ihrem negativen Pol, stellen wir mit anderen Worten eine geschlossene Leitung her, die zugleich Endstation ist, so fließt in diesem Draht ein elektrischer Strom solange, als in der Quelle elektromotorische Kraft vorhanden ist. Die Stärke dieses Stromes, d. h. die Elektrizitätsmenge, die in der Zeiteinheit durch den Querschnitt der Leitung fließt, ist um so größer, je größer die Potentialdifferenz zwischen dem positiven und negativen Pol der Quelle (E) ist; sie ist um so kleiner, je größer der Widerstand W ist, den der elektrische Strom in der Leitung

erfährt: $I = \frac{E}{W}$. Die Widerstände in der Leitung hängen ab von der elektrischen Leitfähigkeit des zur Leitung verwendeten Körpers, sodann von der Länge und vom Querschnitt des Leiters; mit zunehmender Länge des Leiters L wächst er, mit zunehmendem Querschnitt Q nimmt er ab $W = \frac{L}{Q}$.

Unter Berücksichtigung des wesentlichen Widerstandes in der Stromquelle, die wir als W^1 bezeichnen wollen, und des unwesentlichen in der Leitung W^2 ergibt sich für die Stromstärke folgende Größe: $I = \frac{E}{W^1 + W^2}$. Bei einer galvanischen Batterie, in welcher wir die Zahl der Elemente mit n bezeichnen, wird $I = \frac{n \cdot E}{n \cdot W^1 + W^2}$.

Vergrößern wir die stromgebende Fläche eines einzelnen Elementes n mal, so wird der wesentliche Widerstand n mal kleiner $I = \frac{E}{W^1/n + W^2} = \frac{n \cdot E}{W^1 + n \cdot W^2}$. Das Optimum von I wird erreicht, wenn W^1 und W^2 einander gleich sind. Wenn beim Gebrauch von E der außerordentliche Widerstand in Betracht kommt gegenüber dem wesentlichen, wie dies bei Einschaltung des menschlichen Körpers in die galvanische Kette der Fall ist, so erzielt man eine möglichst hohe I durch Vermehrung der Elemente (Hintereinanderschaltung); wenn der unwesentliche W^2 gegenüber dem wesentlichen W^1 verschwindet, so wird die Stromstärke durch Vergrößerung des Elementes begünstigt oder, was auf dasselbe hinauskommt, durch Parallelschaltung mehrerer Elemente, indem man alle positiven Pole einerseits und alle negativen andererseits verbindet und so die Kette zu einem großen Element macht.

Nach dem Gesagten läßt sich die Stromstärke in einer Leitung regulieren durch Beeinflussung der Stromquelle oder der Leitung selbst. Die Vermehrung von E geschieht am galvanischen und thermoelektrischen Apparat durch Vermehrung der Elemente, am faradischen Apparat durch Verstär-

kung des primären Stromes oder des induzierten Magnetens, durch Vermehrung der Unterbrechungen des primären Stromes, durch Vermehrung der Windungen an der sekundären Spirale. Die Vermehrung von W geschieht durch Einschaltung von Widerständen. Die Apparate zu diesem Zwecke heißen Rheochorde oder Rheostate (Fig. 167); sie beruhen auf der Verlängerung oder Verzweigung der Stromleitung oder auf der Einschaltung

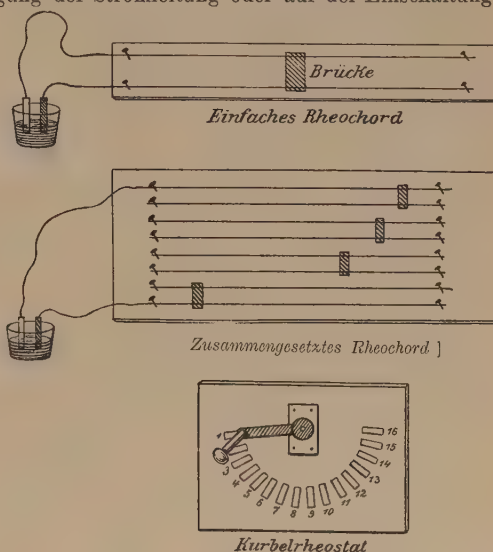


Fig. 167.

schlecht leitender Körper mit Einrichtungen, welche das Maß der Widerstandsvermehrung direkt in Einheiten ablesen lassen. — Die gebräuchlichsten Apparate dieser Art sind die Wheatstonesche Brücke, das Poggendorfsche Rheochord, der Stöpselrheostat, der Kurbelrheostat, der Universalwiderstandskasten und das Universalgalvanoskop. So kompliziert die Konstruktion einzelner dieser Instrumente, so einfach ist das dargelegte Prinzip und ihre Anwendung. Genauere Beschreibungen derselben findet man in jedem Lehrbuche der E.

Die Messung der Widerstände in der Leitung und an der Endstation ist praktisch wichtig. Als Widerstandseinheit bezeichnen wir den Widerstand einer Quecksilbersäule von 106 cm Länge und 1 mm² Querschnitt bei 0° C.; bei der gleichen Temperatur leistet ein Eisendraht von 1050 cm Länge und 1 mm² Querschnitt denselben Widerstand. Diese Einheit nennen wir Ohm und berechnen danach den spezifischen Widerstand des Eisens auf 0.1034, des Kupfers auf 0.0175, des Platins auf 0.069, der Gaskohle auf 67.56, der Schwefelsäure auf 47.000 etc.; oder umgekehrt die Leitungsfähigkeit des Eisens auf 9.7, des Kupfers auf 57, des Platins auf 14.4, der Gaskohle auf 0.015 etc. Der Widerstand des menschlichen Körpers beträgt etwa 3000 Ohm. — Indem wir nun die Stromstärke nach Ampèreeinheiten messen, erhalten wir folgende einfache Gleichung $I = \frac{E}{W}$ oder 1 Ampère = $\frac{1 \text{ Volt}}{1 \text{ Ohm}}$. Diese Gleichung

chung gestattet stets die dritte Größe zu bestimmen, wenn zwei bekannt sind. Zur direkten Messung von I haben wir das absolute Galvanometer, nach Ampèreeinheiten resp. Milleampèren eingeteilt; in der Konstruktion dasselbe Instrument wie das Voltmeter, mit dem Unterschiede, daß dieses ein Ampèremeter mit hohem Widerstande und hoher Empfindlichkeit, das Ampèremeter ein Voltmeter mit geringem Widerstande und hoher Empfindlichkeit genannt werden könnte. Das Ampèremeter hat man direkt in den Hauptstrom einzuschalten, das Voltmeter in eine Zweigleitung mit langem, dünnem Drahte.

Die elektrische Ladung eines Leiters kann nicht ins Unendliche ausgedehnt werden; seine Kapazität ist begrenzt. Die Größe seiner Ladung hängt ab 1. von der Spannung in der Elektrizitätsquelle; sobald zwischen ihr und dem Leitungssystem das elektrische Gleichgewicht eingetreten ist, hört das Überfließen von dem einen zum anderen auf, wie das Strömen in kommunizierenden Röhren aufhört, wenn der hydrostatische Druck in denselben gleich geworden ist. 2. Von dem Grade der Isolierung; wenn eine ergiebige Elektrizitätsquelle eine Leitung ladet, so wird endlich die Spannung auf der Oberfläche der letzteren so groß, daß die E. von ihm überfließt und sich dem nächsten besten Leiter mitteilt. Darum tritt die E. aus überladenen Leitungen gewaltsam aus u. zw. an den Stellen schlechterer Isolierung. Um derartige unvollkommene Entladungen zu verhüten, müßte man die Oberfläche der Rezipienten vergrößern oder, was dasselbe ist, weitere Leiter einschalten oder den Zufluß von E. durch mehrere Ableitungen eindämmen. Von den eingeschalteten Rezipienten sind für praktische Zwecke die Leidener Flasche, die Franklinsche Tafel und andere Kondensatoren wichtig. — Kommt es darauf an, bei einer Leitung eine bestimmte Stelle, etwa die Endstation von den nachteiligen Wirkungen der Überladung zu schützen, so bringt man im Laufe der Leitung absichtlich eine schwächere Stelle an, an einem Orte, wo die Entladung ohne Gefahr geschehen darf. Zu dem Zwecke unterbricht man z. B. in einer gewöhnlichen Kabelleitung an passender Stelle den Kupferdraht und schaltet dafür einen Bleistreifen ein; sobald der Strom in der Leitung die gewünschte Stärke überschreitet, schmilzt er das Bleistück ein, wie der angestaute Wasserstrom die schwächere Stelle eines Damms zerreißt, und jetzt ist durch die Leitungsunterbrechung die Endstation vor der Gefährdung gesichert; natürlich ist auch das Hinzugelangen des Stromes zur Endstation so lange unterbrochen, bis die „Bleisicherung“ wieder hergestellt ist.

Die Stärke des elektrischen Stromes, also die Elektrizitätsmenge, welche in der Zeiteinheit durch den Querschnitt einer Leitung fließt, ist in allen Teilen der Leitung gleich groß, wie ja auch in einer Wasserleitung die Wassermenge, welche in der Zeiteinheit den Querschnitt durchströmt, überall dieselbe bleibt. Hingegen ist die Dichte des elektrischen Stromes wie die Breite des Wasser-

flusses von dem Querschnitte des Leiters bzw. des Flußbettes abhängig (Fig. 168). Je dünner der Leiter, desto dichter wird der Strom, je breiter der Leiter, desto geringer die Stromdichte: $D = \frac{I}{Q}$. Wenn eine Stromleitung sich in zwei oder mehrere Arme teilt, so wird, wenn die Widerstände in den Ar-

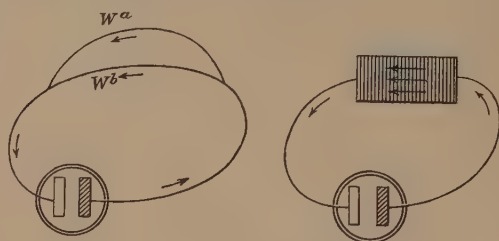


Fig. 168.

men gleich sind, die Stromstärke je nach der Zahl der Arme in jedem halbiert, gedrittelt etc. Im übrigen verhalten sich die Stromstärken in den einzelnen Teilen einer Verzweigung umgekehrt wie die Widerstände darin, die Stromdichten wie $\frac{I}{Q}$.

Nichthomogene Leiter geben nach Maßgabe ihrer Zusammensetzung eine komplizierte Verteilung der Stromstärke und Stromdichte.

Die Wirkung des elektrischen Stromes ist abhängig sowohl von I wie von D .

IV. Entladung der E. Wenn eine homogene Leitung unterbrochen wird, wenn etwa zwischen die Drahtenden irgend ein fremder Körper, Luft, Flüssigkeit, anderes Metall, Kohle, der menschliche Körper etc. eingeschaltet ist, so treten an der Unterbrechungsstelle je nach der Art der Elektrizitätsquelle und des unterbrechenden Körpers verschiedene Wirkungen der E. ein. — Sofern dabei die Elektrizitätsquelle in Betracht kommt, ist die Wirkung abhängig von der Stärke, der Spannung, der Richtung und der Unterbrechungszahl des von ihr gelieferten Stromes. Man muß sich also erinnern, daß 1. die Reibungselektrizität der Elektrisiermaschine einen Strom von wenige Ampère Stärke viele Volt Spannung gibt; letztere beläuft sich auf einige Tausende Volt; vermöge derselben durchbricht der Strom sogar die meisten Nichtleiter; nur trockene Luft, Schellack, Öl, Schwefel bilden einigermaßen gute Isolatoren; die Zahl der Unterbrechungen beträgt etwa eine Million in der Sekunde. — 2. Der galvanische Strom hat viel Ampère, wenig Volt; in ihm bleibt die Richtung gleich, hat er seine Endstärke angenommen, so fließt er gleichmäßig fort ohne Unterbrechungen.

3. Der faradische Strom hat eine ziemliche Stromstärke und sehr viele Volt Spannung; in ihm wechselt beständig die Richtung von $+$ und $-$, sowie die Stärke von 0 zu maximum. Die Zahl der Unterbrechungen beträgt etwa 10.000 in der Sekunde.

Die allgemeinste Wirkung des elektrischen Stromes auf eine in die Leitung eingeschaltete Endstation besteht in der Erwärmung derselben; die Wärmemenge wächst mit dem Quadrate der Strom-

stärke, der Dauer des Stromschlusses und dem Widerstande, den die eingeschaltete Strecke bietet. Ist die letztere etwa ein Metallfaden oder Kohlenfaden von so bedeutender Dünne gegenüber dem Leitungsdrahte, daß durch die Eindämmung des Strombettes ein genügender Widerstandszuwachs geschieht, so kann die Wärmesteigerung bis zum Glühen, Schmelzen und Leuchten gedeihen. 5 oder 6 Daniellsche Elemente genügen, um einen kurzen dünnen Platindraht oder Kohlenfaden, der in die Kupferdrahtleitung eingeschaltet ist, zum hellen Weißglühen zu bringen (Fig. 169). — Wird

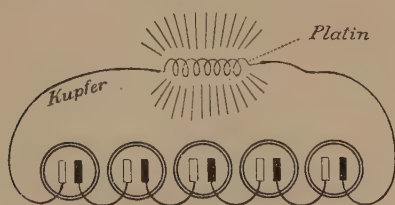


Fig. 169.

die Leitung durch eine Flüssigkeit, durch Salzlösungen oder andere chemische Körper geleitet, so zerlegt und verbindet der Strom die Moleküle in andere nach chemischen Gesetzen. Ist z. B. die Flüssigkeit verdünnte Schwefelsäure, so sammelt der positive Pol (Kupferpol, Kohlepol) der metallischen Leitung Sauerstoff, der negative Pol (Zinkpol) Wasserstoff, indem der Strom das Wasser zersetzt und eine Wanderung der verschiedenen Elektrolyten zu den verschiedenen Polen anregt. Das dem positiven Pole zuwandernde Elektrolyt nennt man Anion, das andere Kathion, die Wanderung selbst Phorese, Kataphorese und Anaphorese, die beiden Elektroden oder Polen werden entsprechend Anode und Kathode genannt. Bei jeder elektrolytischen Zersetzung nimmt die Kathode (Ka) den Wasserstoff oder die Me-

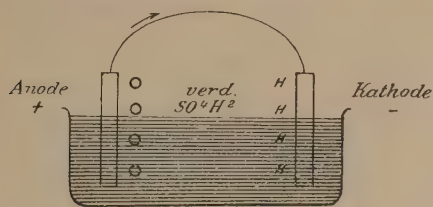


Fig. 170.

talle auf, die Anode (An) den Rest (Fig. 170). Die elektrolytischen Produkte oder Ionen treten nun nicht immer frei an den Elektroden auf, sondern können sekundär mit den Bestandteilen der Flüssigkeit reagieren oder sich mit dem Metalle der Elektroden verbinden; im letzteren Falle kommt die früher erwähnte Polarisation der Elektroden und der dem primären Strome entgegengesetzte Polarisationsstrom zu stande. Für manche physiologische Zwecke ist die geringste Polarisation der Elektroden störend, daher die Bedeutung „unpolarisierbarer Elektroden“, die in verschiedenster

Weise konstruiert worden sind. Für die medizinische Praxis sind sie entbehrlich. — Auf organische Gewebe, bes. auf Muskel, Nerv und Drüsen, übt der elektrische Strom außer den thermischen und chemischen Wirkungen die auslösende Wirkung der spezifischen Funktion; er wirkt unter geeigneten Bedingungen wie ein physiologischer Reiz. Neben dieser Reizwirkung kommt ihm noch ein Einfluß auf die Erregbarkeit der genannten Gewebe zu; er vermag sie je nach der Anwendung zu steigern oder zu verringern u. zw. bes. dann, wenn sich das beeinflusste Gewebe nicht im physiologischen Gleichgewichtszustand befindet, welcher innerhalb weiter Grenzen jeder Änderung durch irgend welche Mittel einschließlich der E. widerstrebt, sondern unter pathologischen Bedingungen mit bereits veränderter Erregbarkeit. An physiologischen Präparaten hat man das Gesetz der elektrotrotonischen Wirkung so formulieren können, daß im Bereiche der Anode eine Herabsetzung der Nervenirregbarkeit eintritt (Anelectrotonus), an der Kathode eine Erhöhung derselben (Katelectrotonus), so lange der Strom den Nerven etc. durchfließt, im Verlaufe des ganzen Nerven aber eine gesteigerte Erregbarkeit zurückbleibt, wenn der elektrotrotonisierende Strom verschwunden ist. Daraufhin ist die „polare Behandlung“ in die Therapie eingeführt worden und man wendet im allgemeinen zur Beruhigung der gereizten Nervenfasern, bei Neuralgien etc., die Anode als beruhigendes Mittel zur Reizung der erschlafften oder gelähmten Gewebe, die Kathode als erfrischendes Mittel oder Reizmittel an. Bisher hat, wie sich später ergeben wird, diese physiologische Darlegung zur Erklärung der therapeutischen Wirkungen der E. am wenigsten beigetragen. Überhaupt ist die Theorie der „Heilwirkungen“ der E. noch sehr dürftig und weder auf physikalische oder chemische Kräfte der E., noch auf ihre physiologischen Kräfte allein zurückzuführen, sondern auf alle zusammen unter Berücksichtigung der kataphorischen und katalytischen Wirkungen und ganz bes. der psychischen Beeinflussung des Patienten (s. Elektrotherapie).

Von den durch die genannten Quellen und Apparate erzeugten Elektrizitätsenergien werden zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken in der Heilkunde benutzt:

1. Gleichströme; galvanischer Strom (Galvanisation).
2. Wechselströme mit mäßiger Spannung und Frequenz; Strom der sekundären induzierten Spirale des faradischen Apparates (Faradisation).
3. Wechselströme mit hoher Spannung und Frequenz; Strom der tertiären Induktion vom Tesla'schen Apparat (Teslisation, Arsonvalisation).
4. Elektrische Funken der Elektrisiermaschine (Franklinisation).

Von sekundären Energien das elektrische Licht und die elektrische Wärme.

Galvanisation. Eine Wirkung der Gleichströme auf den menschlichen Körper tritt nur dann ein, wenn dieser in den Stromkreis eingeschaltet,

also zu einem Teile der Leitung gemacht worden ist. Der stärkste Gleichstrom übt keine deutlichen induzierenden Wirkungen auf den Körper. Nach Einschaltung des Körpers ist die Wirkung des fließenden Stromes von der Wirkung einer Stromunterbrechung bezw. vom Vergehen und Entstehen des Stromes zu unterscheiden. Der fließende Strom ändert, wie bereits bemerkt, die Erregbarkeit des Nervens, indem er diese im Bereiche der Kathode erhöht, im Bereiche der Anode herabsetzt, so lange er einwirkt, im ganzen Nerven eine minutenlange bis stundenlange Erregbarkeitssteigerung hinterläßt, nachdem er aufgehört hat. Wie weit diese Änderungen durch eine direkte Beeinflussung der lebenden Substanz („säulenartige Polarisation“) geschieht, wie weit dabei Elektrolyse und Katakaphorese an den umgebenden Flüssigkeiten wirksam sind, läßt sich heute nicht entscheiden. Sicher ist, daß an der Eintrittsstelle des galvanischen Stromes in den lebenden Körper elektrolytische und thermische Wirkungen, letztere bis zur Verbrennung, auftreten können, gerade so wie in einer Kochsalzlösung eine Elektrolyse in Cl und Na OH und Erhitzung bis zum Sieden unter der Einwirkung des galvanischen Stromes beobachtet wird. Wichtig für die Theorie der Wirkung des Galvanisierens wird auch die Tatsache sein, daß es gelingt, mit dem positiven Strome, also von der Anode aus, lösliche Stoffwechselprodukte, Salze und Arzneimittel (Jodsalze, Quecksilber, Salizylsäure, Kokain, Chloroform etc.) durch die unversehrte Haut in die lebenden Gewebe hineinzuführen (kataphorische Wirkung). Die elektrolytische und thermische Wirkung des galvanischen Stromes an den Polen ist bei der elektrotonisierenden Behandlung eine unangenehme Nebenwirkung, die leicht durch Verbreiterung der Elektroden, also durch Verringerung der Stromdichte, vermieden wird. Zu anderen Zwecken werden jene Wirkungen direkt verwendet (s. Elektrolyse, Galvanokaustik, Katalyse). — Das Entstehen und Vergehen des galvanischen Stromes durch Öffnen und Schließen der Kette oder durch Polwechsel übt Reizwirkungen auf Nerv und Muskel, welche bei der Elektrodiagnostik ausführlicher zu besprechen sind.

Faradisation. Von Wirkungen des Wechselstromes der sekundären Spirale sind bekannt: Reizung der Gefühlsnerven, der motorischen Nerven und der Muskeln. Sie werden zu diagnostischen wie zu therapeutischen Zwecken verwertet und dabei genauer dargelegt.

Teslaisation oder Arsonvalisation. Weder die örtliche Entladung des Teslastromes auf einen Körperteil, noch die Durchleitung durch den Körper bringt eine deutliche Wirkung am Organismus hervor; wenigstens bleiben Wirkungen an den Muskeln und an den Sensibilitätsleitungen, wie wir sie vom galvanischen und faradischen Strome sehen, aus. Erst bei längerer Einwirkung zeigen sich an der Haut schmerzhaftes Rötung mit Quaddelbildung, mitunter auch Anästhesie. Dabei ist die Stromspannung am Körper eine ungeheure, die dadurch kann sichtbar gemacht werden, daß man

dem Patienten eine elektrische Glühlampe in die Hand gibt; sie leuchtet und glüht sofort auf. Sog. innere Wirkungen des Stromes wie Blutdrucksteigerung, Stoffwechselbeschleunigung etc., welche D'ARSONVAL von dem hochgespannten Wechselstromen wollte gesehen haben, sind den meisten Ärzten, welche die Angabe nachgeprüft haben, nicht deutlich geworden, so daß die später zu erwähnenden „Heilwirkungen“ der Teslaisation zum Teil als Autosuggestionen der Patienten, zum Teil als Einbildungen der Ärzte gedeutet werden müssen.

Franklinisation. Je nach der dichter oder breiteren Anwendung der Spannungselektrizität, durch Konduktorspitzen oder Konduktorplatten, aus geringerer oder größerer Entfernung und je nach der besseren oder schlechteren Isolierung des Patienten empfindet der letztere von der Influenzmaschine auf der von der Entladung berührten Hautstelle einen angenehmen Hauch oder einen mehr weniger schmerzhaften Funkenreiz. Die unipolare positive Ladung soll beruhigend, die negative Ladung erregend auf die Hautnerven und das zentrale Nervensystem wirken. Daß tatsächlich der verschiedenen Art der Ladung eine verschiedene Wirkung auf den Nervenzustand gewisser Patienten zukommt, legt die Beobachtung nahe, derzufolge viele Menschen von negativen Luftspannungen bei Sturm und Gewitterschwüle in einer unangenehmen Weise berührt wurden, mit der Ausgleicheung derselben sich erlöst fühlen. — Die reizenden Funken der mit dem positiven Pole verbundenen Knopfelektrode wirken an der Stelle ihrer Entladung auf die Hautgefäße derart ein, daß sie zunächst Blässe mit Gänsehautbildung, später Hautrötung bewirken. Letztere kann bei längerer Einwirkung sich zum exsudativen Erythem und zur Blasenbildung steigern. Nach vorübergehender Hyperästhesie folgt eine länger dauernde Hypoästhesie. Funken des positiven Konduktors, weniger die des negativen, erregen Muskelzuckungen, bei rascher Aufeinanderfolge Tetanus. Die Franklinsche E. wird in der Medizin zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken angewendet; sie hat keinen Vorzug vor dem galvanischen und faradischen Strom. Für die Zwecke des praktischen Arztes ist sie so entbehrlich wie die Teslaelektrizität, mit der sie die große Kostspieligkeit der Apparate teilt.

Beleuchtung mit elektrischem Lichte wird in der Lichttherapie zum Ersatze der Sonnenbestrahlung empfohlen. Das Bogenlicht eines Scheinwerfers hat das gleiche Spektrum wie die Sonne. Filtriert man durch eine geeignete Vorrichtung die chemischen Strahlen ab, etwa durch ein blaues Glas, so fällt die starke Wärmewirkung des Lichtes weg und die durch Konzentration oder Dispersion dosierte chemische Wirkung des Blaulichtes kann als therapeutisches Agens verwendet werden. — Auch in der Diagnostik dient das elektrische Licht zur Beleuchtung und Durchleuchtung.

Erwärmung mit elektrischem Lichte. Die elektrische Glühlampe, in welcher ein Draht durch den elektrischen Gleichstrom zum Glühen

gebracht wird, sowie die elektrische Bogenlichtlampe, in welcher Kohlenspitzen den intensiv leuchtenden Voltabogen geben, werden zur Herstellung von Wärmebädern, Heißluftduschen, Thermophoren etc. im kleinen und im großen verwertet.

Von weiteren Anwendungen der E. unter Gewinnung sekundärer Energien seien kurz erwähnt die Telefonwirkung im elektrischen Gehörprüfer, der Elektromagnetismus im Augenelektromagneten zur Entfernung eingesprengter Eisensplitter, die Aktivierung des atmosphärischen Sauerstoffes im elektrischen Ozonerzeuger.

Über die diagnostische und therapeutische Verwendung des Kathodenlichtes s. den Artikel: Röntgenstrahlen.

G. STICKER.

Elektrodiagnostik. Zu diagnostischen Zwecken können sowohl die elektrischen Erscheinungen, welche die Lebensäußerungen des Organismus begleiten, verwertet, als auch Reaktionen am Organismus mit Hilfe elektrischer Reizungen hervorgerufen werden. Die ersteren Vorgänge werden in der Praxis noch nicht verwertet, aber in Zukunft zweifellos Bedeutung gewinnen; die anderen Prüfungen werden heute als elektrodiagnostische Mittel im engeren Sinne bezeichnet.

Elektrische Hautströme und ihre diagnostische Bedeutung. Wenn man zwei nicht symmetrische Hautstellen durch unpolarisierbare Elektroden mit einem empfindlichen Spiegelgalvanometer, etwa mit dem von Meißner und Meyerstein oder dem von Du Bois und Rubens verbindet, so gibt das Galvanoskop, dessen Magnetnadel eine kurze Zeit unruhig blieb, schließlich einen bleibenden Ausschlag, den sogenannten Ruhestrom, dessen Größe in Graden der Spiegelablenkung ausgedrückt werden kann. Wenn man dann eine Zeitlang wartet, so vermindert sich der Ruhestrom langsam bis auf Null. Die dazu erforderliche Zeit hängt wie auch die Stärke des Stromes vom Zustand der Versuchsperson ab, vor allem davon, ob diese sich in einem mehr oder weniger großen Zustand der Erholung oder der Ermüdung, der geistigen Ruhe oder Erregung befindet. — Neben diesem Ruhestrom beobachtet man kleine Schwankungen der astatischen Magnetnadel, die zweifellos von inneren Körpervorgängen herkommen, da auch sie in ihrer Größe, Dauer und Häufigkeit von dem jeweiligen Zustand der Versuchsperson abhängig erscheinen. Man muß sie beachten und kennen, um die dritte Art von Strombewegungen davon zu sondern. — Bei dieser handelt es sich um ganz bedeutende Ausschläge des Galvanometers, welche durch Sinnesreizungen jeder Art willkürlich hervorgerufen werden können und notwendig eintreten, wenn die Sinne empfänglich sind. Sie erfolgen auf Berührungen, Kitzeln, Lichtreize, schrille Töne, geistige Anregungen etc. nach einer Latenzzeit von 1 bis 4 Sekunden und sind gewöhnlich aus solchen, die dem Ruhestrom gleichgerichtet, und aus solchen, die ihm entgegengerichtet sind, zusammengesetzt bzw. aneinandergereiht; die Hauptschwankung pflegt positive Richtung zu haben, kann aber auch unter besonderen Bedingungen

negativ sein; kleinere Nebenschwankungen gehen der Hauptschwankung voraus und folgen ihr. — Versuche, aus den Erregungsströmen ein objektives Zeichen für die Reizbarkeit oder Nichtreizbarkeit der Sinnesleitungen zu gewinnen, ergaben das Folgende: Die Erregungsströme können wie von fühlenden Hautstellen ebenso von anästhetischen aus erregt werden, gleichviel ob die Anästhesie durch Nervenläsion, Wurzelläsion, Rückenmarksverletzung, Hysterie etc. bedingt ist. Es muß zu der peripheren Anästhesie der zu reizenden Hautstelle zugleich eine krankhafte oder künstlich erzeugte Lähmung der Hautgefäße hinzukommen, damit der Erregungsstrom ausbleibe oder bedeutend abgeschwächt sei. Dadurch ist die praktische Verwertung des Erregungsstromes zur objektiven Darstellung von peripheren Sensibilitätsstörungen zwar nicht ausgeschlossen, aber sehr erschwert. — Hingegen erwies sich das Phänomen durchaus brauchbar zum Studium und zur Diagnostik der objektiven und der subjektiven Erinnerungsstörungen. Die Erregung des Hautstromes unter dem Einfluß von unerwarteten Erregungen des Geistes zeigt sich durchaus der willkürlichen Beherrschung entzogen und kann darum zur Entdeckung der gemütsbewegenden Wirkung von bestimmten Worten, Tönen, Gerüchen, Bildern verwertet werden. Auf ein Wort, welches von vielen anderen ohne Reaktion gehört wird, reagiert mit einem starken Erregungsstrom ganz sicher der, welchem sein Inhalt „zum Herzen geht“, auch dann, wenn das Wort wie zufällig, ohne Betonung, in eine Reihe anderer gleichgültiger Wörter eingeschlossen wurde. Auf den Anblick eines Porträts, einer Landschaft etc. reagiert der, bei welchem das Bild irgend eine rührende, aufregende, erschreckende Erinnerung weckt, während ein anderer, dem es kein bedeutendes Gefühl, keine Lust, keinen Schmerz erregt, mit unerregter Haut verharret. Mit Hilfe des Erregungsstromes kann erwiesen werden, daß der hysterische Erinnerungsverlust, die retrograde Amnesie Hysterischer, nur subjektiv ist, wie das auch mit anderen Mitteln sich zeigen läßt. Die Erinnerungen sind im Gegensatz zu den Fällen von Zerstörung der Hirnrinde bei zahllosen Gehirnkrankungen in der Hysterie nicht zerstört, sondern nur für das Ichbewußtsein der Hysterischen geschwunden, gewissermaßen in die Tiefe des Unterbewußtseins untergegangen und verlegt; dort bestehen sie fort und üben, von adäquaten Sinnesreizungen angerührt, ihre reflektorische Wirkung auf die Haut in der Form des Kapillargefäßsturmes und vielleicht auch eines Sekretionsstromes, welche dem galvanischen Hautphänomen zu grunde liegen.

Elektrische Muskelströme und ihre diagnostische Bedeutung. Wenn man die Nadel eines Quadrantelektrometers (etwa nach Mascart) auf einige hundert Volt Spannung ladet (etwa mittels der Zambonisäule von Elster und Geitel), dann das eine Quadrantenpaar zur Erde ableitet, das andere mit einer isolierten Metallplatte von Handgröße leitend verbindet und eine Hand 5 bis 10 cm über die Platte hält, ohne sie zu berühren,

so gibt das Elektrometer einen beträchtlichen negativen Ausschlag, sobald man auf einen Isolierschemel steigt. Die Größe des Ausschlages und die Geschwindigkeit, mit der er wieder abnimmt, wechseln mit der Versuchsperson und deren augenblicklichem Zustand sowie mit äußeren Bedingungen: Temperatur, Feuchtigkeit der Luft etc. Kniebeugen auf dem Schemel bewirken entgegengesetzte Ausschläge, also positive Elektrisierung der Hand, Kniestreckungen wieder negative. Diese

fünfprozentiger Schwefelkaliumlösung getränkt, bei einer Stromstärke von 5 bis 10 M.-Ampères fünf Minuten lang gesetzt wird, so entsteht, vorausgesetzt, daß die Bleiablagerung im Körper noch groß genug ist, eine Bräunung oder Schwärzung der Haut durch Bildung von Schwefelblei. Leichter gelingt es, nach längerem Durchfließen des konstanten Stromes durch die gelähmten Teile im Harn, der vorher bleifrei war, oder im Kot das Blei chemisch nachzuweisen.

Diagnostische Verwertung der Nerven- und Muskelreaktionen bei elektrischer Reizung. Sie beruht auf dem Gesetze der Reizbarkeit der zentripetalen und zentrifugalen Nervenleitungen sowie der Muskeln durch den elektrischen Strom und auf der Tatsache, daß jene Apparate bei verschiedenen örtlichen und allgemeinen Veränderungen des Organismus verschiedene

Erregbarkeitszustände zeigen, also auf gleiche elektrische Reize verschieden antworten können. Wir besprechen zunächst die elektrische Untersuchung des motorischen Apparates. Man unterscheidet direkte Reizung des Muskels und indirekte Reizung desselben vom motorischen Nerven aus. Reizungen der motorischen Leitung von höheren Stationen aus, von den vorderen Rückenmarks-

wurzeln, von der grauen Rückenmarkssubstanz, von den Pyramidenbahnen, von der Hirnrinde aus zu machen, hat man nur unter den seltenen Bedingungen Gelegenheit, daß jene Teile durch krankhafte Prozesse oder durch Operationen freigelegt sind. Daß in solchen Fällen die elektrische Prüfung praktischen Wert haben kann, lehren die Fälle, in welchen sie zum Aufsuchen der epileptogenen Zone bei Rindenepilepsie zum Zwecke der Exstirpation des Epilepsiezentrums geschah. — Zur Untersuchung der direkten und indirekten Muskelerregbarkeit wenden wir schulgemäß so-

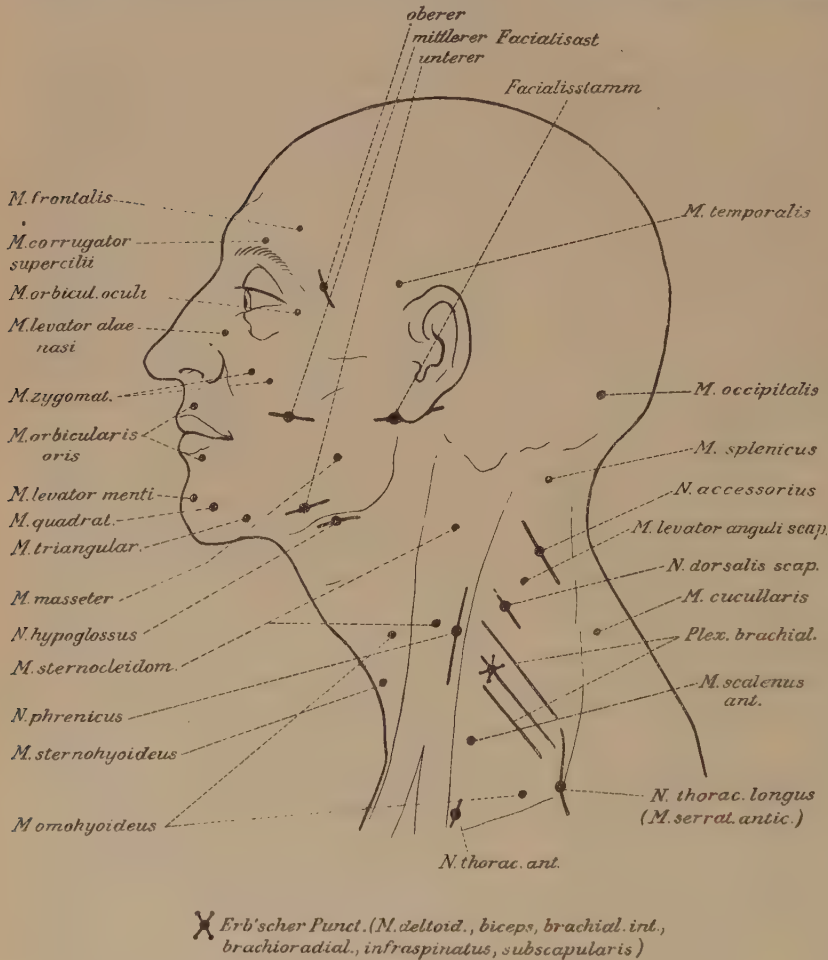


Fig. 171.

entgegengesetzten Ladungen lassen sich auch ohne Isolierung des Körpers beobachten, nur verschwinden sie dann schneller. Auch Kontraktionen anderer Muskeln haben jene aufsteigenden Muskelströme zur Folge, die an anderen Teilen des Körpers entgegengesetzte Ladungen von beträchtlicher Spannung hervorgerufen. Die Verwertbarkeit des Phänomens für die Diagnose von Muskelspasmen und aktiven Kontrakturen leuchtet ein.

Diagnostische Verwertung der Kataphorese. Wenn bei chronischer Bleivergiftung über die gelähmte Partie eine Anodenplatte, mit

wohl den faradischen wie den galvanischen Strom an; einige Ärzte machen auch von Franklinschen Reizungen Gebrauch, die indessen nichts wesentlich Anderes oder Neues ergeben. — Zum Zweck der faradischen Reizung des Muskels bedürfen wir als Reizelektrode eine kleine oder mittlere Elektrode, welche auf die motorischen Punkte der Muskeln, d. h. auf die Eintrittsstellen ihrer Nerven gesetzt wird, nachdem sie mit dem negativen Pol des Öffnungsstromes an der sekundären Spirale verbunden worden ist, während die indifferente Elektrode als große Platte auf einen bequemen Teil des Stammes (Brustbeingegend, Rücken) gesetzt wird. Zur faradischen Reizung eines Nerven wenden wir bei sonst gleicher Anordnung als Reizelektrode die kleinste Elektrode auf solchen Nervenstrecken an, die möglichst nahe der Oberfläche und getrennt von anderen Nerven liegen. Die empirisch zweckmäßigen Reizpunkte für den motorischen Apparat gehen aus den beistehenden Figuren hervor (Fig. 171, 172 u. 173). Sie beziehen sich nur auf die willkürliche Muskulatur; für die Prüfung der unwillkürlichen ermangelt es an noch der zweckmäßigen Methoden. — Sind die Elektroden gut durchfeuchtet und fest anliegend am entspannten und ruhenden Gliede aufgesetzt, so leitet man den faradischen Strom schwach ein, steigert ihn langsam mittels des Schlittens, bis bei Stromschließungen die erste minimale Kontraktion entsteht, und notiert den dabei gegebenen Rollenabstand in Millimetern; dann vermehrt man die Stromstärke solange, bis eine maximale Zuckung bei Stromschließungen entsteht und notiert auch hierfür den Rollenabstand. Natürlich werden beide Zahlen mehrmals bestimmt unter leichten Verschiebungen der Kathode, damit die beste Reizstelle gefunden und benutzt werde. Normalerweise gibt die faradische Reizung des Muskels direkt oder vom Nerven aus auf einzelne Induktionsschläge hin kurze Zuckungen, die kräftiger bei Öffnungsströmen als bei Schließungsströmen erscheinen; rasch aufeinander folgende Schläge bewirken tetanische Kontraktion. Zur Beurteilung, ob die gefundene minimale und maximale Erregbarkeit normal sei oder krankhaft verändert, muß der entsprechende Muskel der gesunden Seite mit dem als krank vermuteten verglichen oder, wenn beide Seiten krank sind, mit anderen Muskeln, welche erfahrungsgemäß gleiche faradische Erregbarkeit besitzen, in Vergleich gesetzt werden. Über die relative Erregbarkeit der einzelnen Muskeln vom Nerven aus gibt die folgende Tabelle Auskunft. Sie hat, da wir die motorische Kraft unserer faradischen Apparate nicht absolut bestimmen können, da vielmehr die verschiedenen Apparate sehr verschiedene Stromstärken haben und derselbe Apparat je nach dem Zustand des stromgebenden Elements etc. zu verschiedenen Zeiten verschieden starke Ströme gibt, nur relativen Wert, zeigt aber immerhin deutlich genug, daß wir gemäß gleicher Erregbarkeit unter normalen Bedingungen die Erregbarkeitszahl des Accessorius mit der des Musculocutaneus, die des

Medianus mit der des Facialis etc. vergleichen dürfen. Die Zahlen beziehen sich auf die Minimalzuckung; je früher, bei je geringerer Stromstärke sie auftritt, desto erregbarer ist der Nerv.

Faradische Erregbarkeit der Nerven

	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert	Mittelwert
N. accessorius	145	130	137
„ musculocutan.	145	125	135
„ mentalis VII ¹	140	125	132
„ ulnaris oberhalb des Olecranon	140	120	130
„ frontalis VII ¹	137	120	128
„ zygomaticus VII ¹	135	115	125
„ medianus	135	110	122
„ facialis am Fel- senbein	132	110	121
„ ulnaris am Ellen- bogen	130	107	118
„ peroneus	127	103	115
„ cruralis	120	103	111
„ tibialis	120	95	107
„ radialis	120	90	105

Bei Gesunden pflegt die minimale Kontraktion für die Nervi frontales, accessorii, ulnares (3 bis 4 cm oberhalb des Condylus int. humeri bei schwach gebeugtem Arm) und peronaei (3 bis 4 cm oberhalb des Capitulum fibulae in der Kniekehle, einwärts von der Sehne des Biceps bei gestrecktem Bein) beiderseits bei annähernd gleicher Stromstärke aufzutreten; die größte Differenz zwischen rechts und links pflegt 10 mm Rollenabstand nicht zu überschreiten, wonach man sich also zu richten hat.

Zum Zweck der galvanischen Reizung des Muskels wird für den Nerv wie für den Muskel selbst die mittlere Normalelektrode als Reizelektrode gewählt u. zw. verbindet man zuerst die Kathode mit ihr, während die Anode als indifferente auf den Stamm gesetzt wird. Bei geöffnetem Unterbrecher leitet man langsam den Strom ein und verstärkt ihn schrittweise; bei jeder Verstärkung prüft man mit 2 oder 3 kurzen Stromschließungen, bis die erste deutliche Minimalzuckung auftritt; die Stromstärke, bei welcher diese Kathodenschließungszuckung Ka S Z sich zeigt, wird in M.-Amperes am Galvanometer abgelesen und notiert; man sucht dann weiter die Stromstärken für die galvanische Maximalzuckung bei Kathodenschluß, Ka S Tetanus oder Ka D Z (Kathodendauerzuckung) sowie für An S Z, An O Z, Ka O Z. Die galvanische Erregbarkeit ist normal, wenn sie dem Gesetze der polaren Reizwirkung folgt, welches ausspricht, daß für den normalen Muskel bei geringster Stromstärke eine blitzartige Zuckung zuerst durch Ka S hervorgerufen werden kann, während An S Z, An O Z, Ka O Z erst bei sukzessiver Steigerung der Stromstärke sich einstellen, daß ferner mit derselben Stromstärke, welche bei Ka O Muskelzuckung erregt, bei Ka S Tetanus erregt wird. Die Einzelheiten des Zuckungsgesetzes gehen aus folgender Tabelle hervor, in welcher Z die minimale Zuckung, die Strichlein an Z die Verstärkung der minimalen Zuckung bedeuten sollen. Das Gesetz gilt zunächst

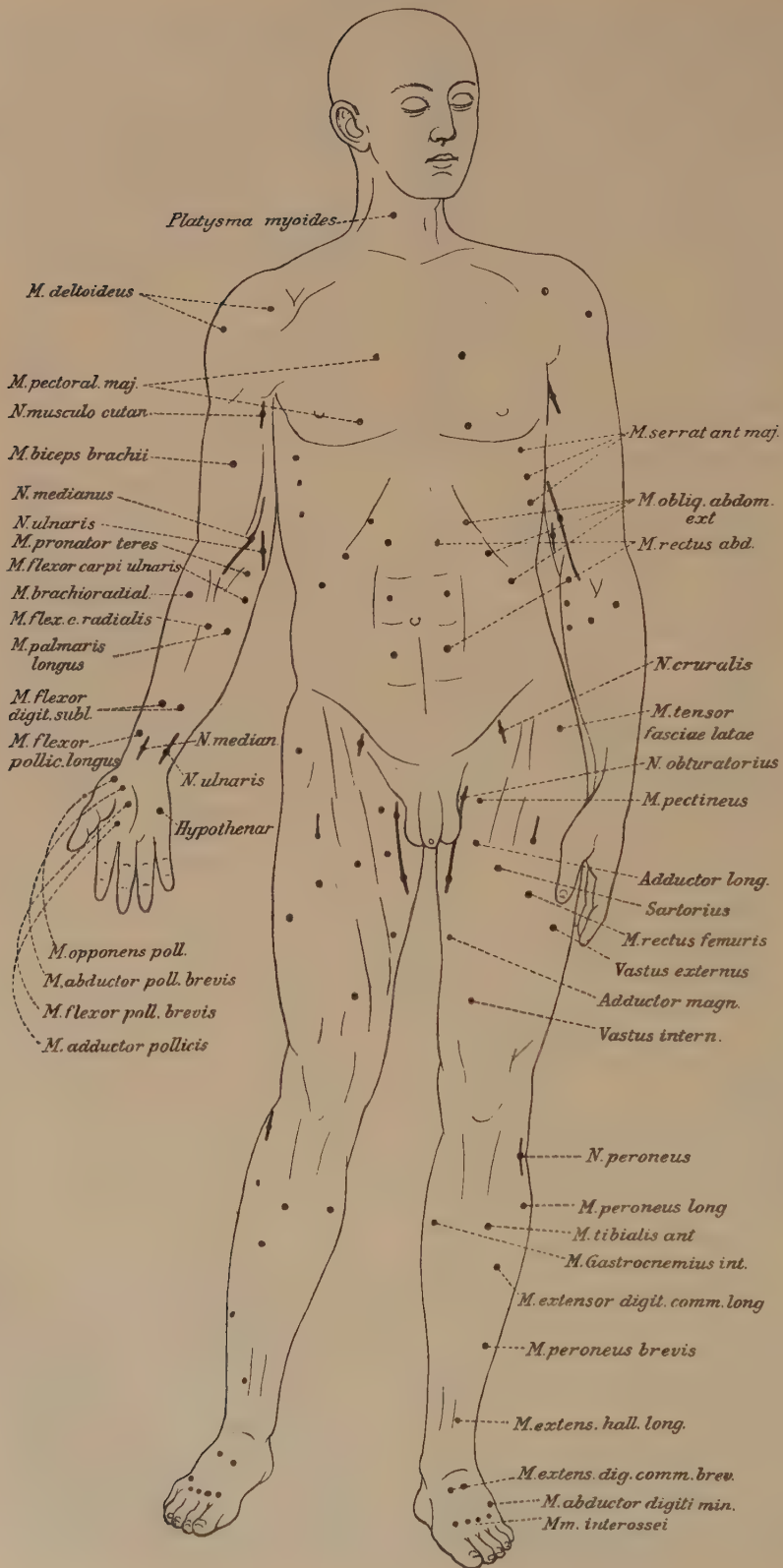


Fig. 172.

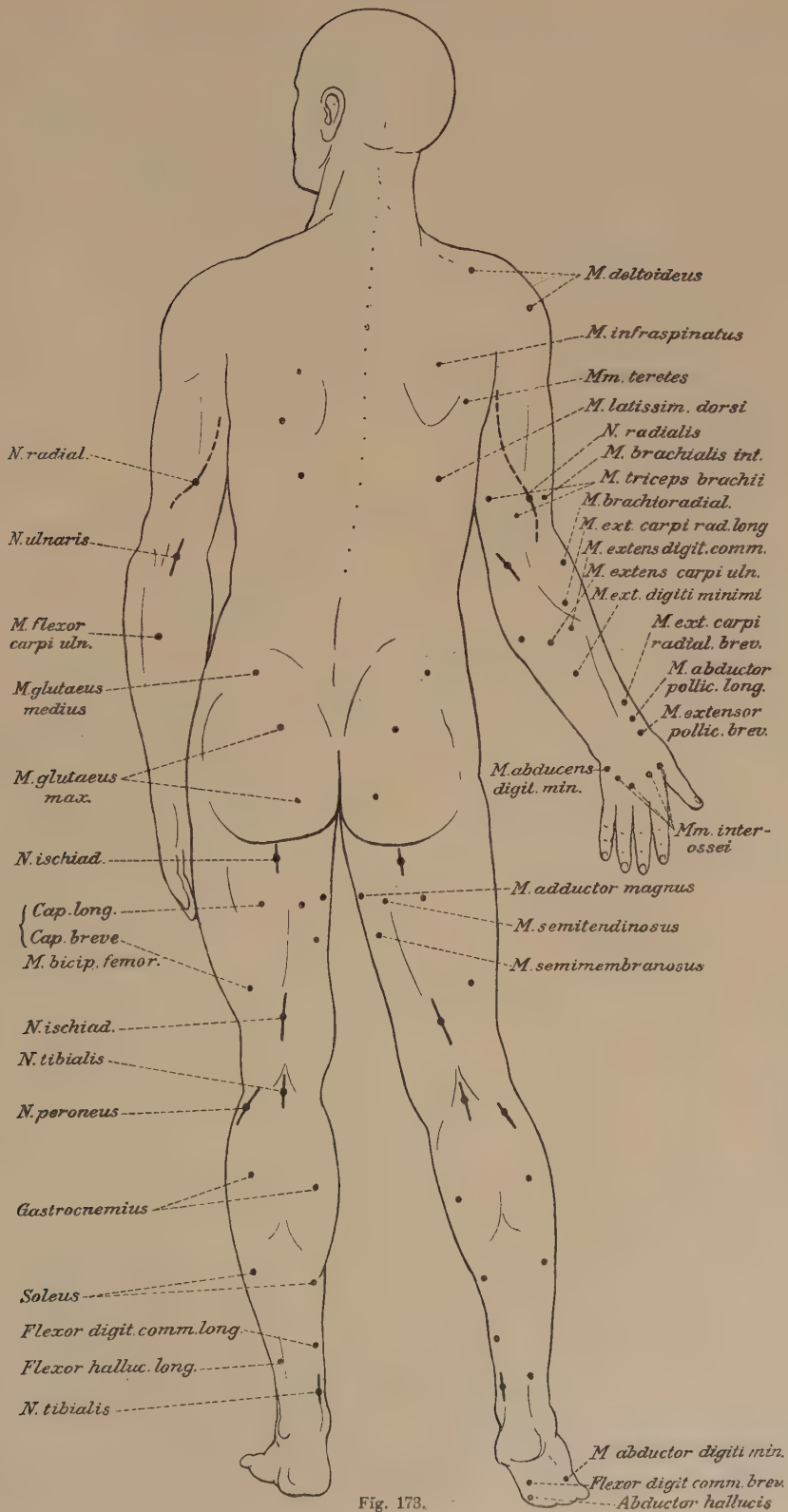


Fig. 173.

für die indirekte Reizung vom Nerven aus; bei direkter Reizung können AnSZ und KaSZ nahe rücken.

Normale Zuckungsfolge

	KaS	AnO	AnS	KaO
I. schwacher Strom (0·5 bis 2·0 m. A.)	Z	—	—	—
II. mittelstarker Strom	Z'	Z	Z	—
III. starker Strom (5 m. A.)	Te	Z''	Z'	Z
IV. stärkster Strom	Te	Z''	Te	Z'

Als vergleichbare Nerven gelten Frontalis und Accessorius, Ulnaris und Peroneus. Oberflächlich gelegene Nerven geben bei Erwachsenen die erste KaSZ bei einer Stromstärke 0·5 bis 2·0 M.-A. Bei Anwendung der Normalelektrode oder sonst eines bekannten Elektrodenquerschnittes kann man die absolute Stromdichte in einer Zahl ausdrücken, welche den Galvanometerausschlag zum Zähler, die Elektrodengröße in cm^2 zum Nenner hat, und die Erregbarkeit also auf die Stromdichte beziehen. Wenn für den N. frontalis die KaSZ unter Anwendung der Erbschen Elektrode von 10 cm^2 bei 1·4 M.-A. eintritt, so ist die Zahl der absoluten

Dichte $\frac{1·4}{10} = 0·14$; wurde die Stintzingsche Normalelektrode von 3 cm^2 angewendet, so ist die Zahl der abs. D. = 0·44. Die galvanische Erregbarkeit schwankt zwischen weiten Grenzwerten nach Alter, Geschlecht, Konstitution, Beschäftigung. Bezüglich des Alters sind folgende Zahlen bemerkenswert. Bei Neugeborenen bis zum 2. Monat trat die KaSZ am Medianus bei 2·6 bis 4·5 M.-A. auf, bei Kindern von 2 Monaten bis zu 2 Jahren bei 0·7 bis 2·0 M.-A.; bei Erwachsenen bei 0·3 bis 1·5 M.-A. Die galvanische Erregbarkeit steigt also mit zunehmenden Jahren. Unter dieser Einschränkung ist die folgende Tabelle brauchbar über die

Galvanische Erregbarkeit der Nerven.

KaSZ tritt auf am

N. musculo-	cutaneus	bei	(0·05—0·28)	0·17	m. A. =	abs. D.
"	accessorius	"	(0·1 — 0·44)	0·27	"	= 0·09
"	ulnaris	"	(0·2 — 0·9)	0·55	"	= 0·18
"	medianus	"	(0·3 — 1·5)	0·9	"	= 0·3
"	mentalis	"	(0·5 — 1·4)	0·95	"	= 0·3
"	cruralis	"	(0·4 — 1·7)	1·05	"	= 0·35
"	peroneus	"	(0·2 — 2·0)	1·1	"	= 0·37
"	frontalis	"	(0·9 — 2·0)	1·45	"	= 0·48
"	tibialis	"	(0·4 — 2·5)	1·45	"	= 0·48
"	facialis	"	(1·0 — 2·5)	1·75	"	= 0·58
"	radialis	"	(0·9 — 2·7)	1·8	"	= 0·6

Am N. facialis erscheint gewöhnlich AnSZ; vor AnOZ; am N. radialis AnSZ vor AnSZ. AnO Te wird bei Gesunden nicht beobachtet. Bei direkter Muskelreizung erhält man für gewöhnlich nur S-Zuckungen, KaSZ vor AnSZ, aber jene nicht viel größer als diese. An großen angestregten Muskeln wie Quadriceps, Deltoideus, Biceps humeri erscheint die AnSZ häufig vor der KaSZ.

Im Gegensatz zur normalen qualitativen und quantitativen Erregbarkeit stehen einerseits Störungen der qualitativen Erregbarkeit und ander-

seits Steigerungen und Herabsetzungen der quantitativen Erregbarkeit.

Steigerung der quantitativen Erregbarkeit äußert sich bei Anwendung des faradischen Stromes im Auftreten von Kontraktionen unter dem Einfluß größeren Rollenabstandes; bei Anwendung des galvanischen Stromes im Auftreten von Zuckungen bei geringerer M.-Ampèrezahl. Man beobachtet solche Steigerungen bei frischen Hemiplegien, bei Hemichorea, im Anfang der Tabes, der progressiven Muskelatrophie, bei frischen Nervenläsionen durch traumatische, rheumatische, toxische, infektiöse Noxen; die stärksten Steigerungen bei der Tetanie; während bei Gesunden die KaOZ erst bei etwa 5 M.-A. sich zeigt, tritt sie bei Tetanie oft schon bei 1 bis 2 M.-A. auf und die AnOZ steigert sich bei Vermehrung der Stromstärke rasch zum AnO Te, der bei Gesunden nie beobachtet wird (s. o.).

Zuckungsfolge bei Tetanie

	KaS	AnO	AnS	KaO
I. schwacher Strom (0·2 bis 0·6 M. A.)	Z	—	—	—
II. wenig stärkerer Strom (1·0 bis 1·5 M. A.)	Te	Z	Z	Z
III. stärkerer Strom (1·5 bis 2·5 M. A.)	Te	Te	Z'	Z'

Verminderung der quantitativen Erregbarkeit äußert sich bei faradischer Reizung darin, daß kräftige Induktionsschläge unter starker Annäherung oder Übereinanderschlebung der Rollen keine Zuckung auslösen; bei galvanischer Reizung darin, daß der Reihe nach die Reaktionen KaOZ, AnOZ, AnSZ, KaSTe ausbleiben und endlich nur mehr KaSZ auftritt; als höchster Grad der Herabsetzung erscheint das Erlöschen der galvanischen Erregbarkeit; selbst rasche Stromwendungen, sog. Voltasche Alternativen, bleiben dann trotz großer Stromstärke wirkungslos. Das letztere wird bei gänzlicher Zerstörung des Muskels beobachtet; einfache Verminderungen bei der Dystrophia musculorum progressiva, bei arthrogenen Atrophien, bei Inaktivitätsatrophie, hysterischen, zerebralen, spinalen Affektionen verschiedener Art. Das Erlöschen der galvanischen Erregbarkeit wird vorgetäuscht, wenn man bei der Querschnittsläsion eines Nerven die Prüfung oberhalb der Läsion vornimmt. Bei zerebralen Hemiplegien pflegt die galvanische Erregbarkeit bes. an den unteren Extremitäten herabgesetzt, die faradische unverändert zu sein; jene Herabsetzung wird unabhängig von sekundärer Atrophie und Athetose auch auf der gesunden Seite analog den dort vorhandenen Störungen bei Hemiplegien beobachtet. Die galvanische Erregbarkeit ist ferner für gewöhnlich herabgesetzt bei akuter Myelitis, aufsteigender progressiver Lähmung, an der Mehrzahl der erkrankten Muskeln bei peripheren Lähmungen, bei amyotrophischer Lateralsklerose, spinaler progressiver Muskelatrophie und progressiver Bulbärparalyse; in den letztgenannten Fällen findet sich außerdem an einzelnen Muskeln und Muskelbündeln die nach-

her zu erwähnende Entartungsreaktion (Ea R). Letztere überwiegt bei der Poliomyelitis acuta, bei welcher erst später, nachdem die Ea R endgültig begrenzt ist, am erhalten gebliebenen Muskelanteil die quantitative Erregbarkeit einfach vermindert erscheint. Bei traumatischen Paralyse n steht die Schwere der Paresen im Verhältnis zur Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit. Eine periodische Herabsetzung wird bei den periodischen familiären Lähmungen beobachtet. Eine sukzessive Vermin-

bei direkter faradischer Reizung; man kann sie im Gegensatz zur blitzartigen Normalzuckung als wurmförmige Kontraktion bezeichnen. Ihr Charakter erhellt aus der beigefügten Kurve. Sie ist ein bezeichnender Teil der nachher zu besprechenden Entartungsreaktion. (Fig. 175.) Eine weitere Form verlangsamter Zuckung ist die eigentümliche Reaktion bei der THOMSENSchen Krankheit, jener kongenitalen Bewegungsstörung, bei welcher die Muskelkontraktion lange den Willensreiz überdauert.

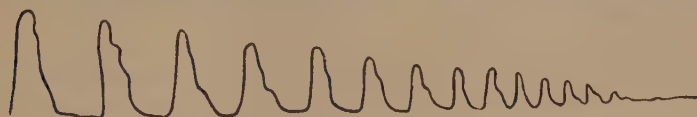
Die myotonische Reaktion (My Re) stellt sich vollständig so dar: die mechanische Erregbarkeit der motorischen Nerven ist normal oder herabgesetzt, die der Muskeln erhöht und trägetonisch mit langsamem Ablauf der Welle. Nach dem Beklopfen verharrt der Muskelwulst sehr lange.

Die faradische und galvanische

Erregbarkeit der Nerven ist normal; die faradische der Muskeln äußert sich nach dem Öffnungsschlage in einer blitzartig beginnenden aber sehr lange nachdauernden und zögernd ablaufenden Kontraktion, während die galvanische Erregbarkeit der Muskeln erhöht ist und sich in trägetonischen Zuckungen äußert, die bei Anoden- und Kathodenschließungen gleich stark ausfallen. Bei stabiler Einwirkung des galvanischen Stromes entstehen mitunter Wellen, die von der Ka zur An laufen, sog. rhythmische Muskelwelle. Als neurotoni-

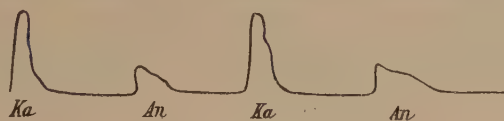
derung jeder einzelnen Muskelzuckung charakterisiert die asthenische Paralyse oder Myasthenia gravis pseudoparalytica. So wie das vorherrschende Zeichen dieser Krankheit die rasche Ermüdbarkeit ist, derzufolge jede wiederholte Kraftleistung sukzessive geringer wird, so ist das Zeichen der myasthenischen Reaktion die stetige Verkleinerung der einzelnen Muskelkurven. Reizt man den myasthenischen Muskel direkt mit dem faradischen Strom, so tritt ein normaler Tetanus ein; wird die Reizung rasch wiederholt, so wird der Tetanus etwas schwächer und kürzer und so weiter, bis nach einer längeren oder kürzeren Reihe von sich stetig verjüngenden Kontraktionen der Muskel endlich unerregbar verharrt, um sich erst nach einiger Ruhe wieder zu erholen und dann dasselbe Phänomen zu zeigen. (Fig. 174.) Die myasthenische Reaktion wird gelegentlich auch bei dem intermittierenden Hinken der Arteriosklerotiker beobachtet. Ebenso wenig wie hier ist sie bei der Myasthenie ein konstantes Zeichen, kann vielmehr auch bei dieser abwechselnd fehlen und nachweisbar sein.

Störungen der qualitativen Erregbarkeit treten in Form von Veränderungen der Zuckungskurve und von Veränderungen der Zuckungsformel auf. Was zunächst die ersteren angeht, so ist der langsamere Ablauf, das Trägwerden der Zuckung zu unterscheiden von dem verspäteten Eintreten, der Vermehrung der Latenzzeit vor der Zuckung. Die Zuckungsträgheit zeigt sich meist bei direkter galvanischer Muskelreizung, seltener bei indirekter galvanischer und



myasthenische Reaktion

Fig. 174.



normale Schließungszuckungen



träge Schließungszuckungen



myotonische Zuckung

Fig. 175.

sche Reaktion bezeichnet man die Zuckungsform, welche bei degenerativer progressiver Atrophie beobachtet worden ist und sich ähnlich der My Re als längere Nachdauer der Kontraktion nach galvanischer Reizung äußert, außerdem aber durch ein frühes Auftreten des Ka S Te und sogar eines An S Te auffallend ist. Eine Verlängerung der

Latenzzeit zwischen Reizung und Zuckung gewahrt man am indirekt erregten Muskel im Beginn der Koniumvergiftung (s. p. 702) der Kurarisierung etc.

Veränderungen der Zuckungsformel wurden schon vorübergehend erwähnt. Sie stellen sich dar als Gleichwerden der Empfänglichkeit für Ka S und Ka O oder Umkehr der Zuckungsformel: Ka O Z > Ka S Z etc. Sie bilden einen wesentlichen Bestandteil der sog.

Entartungsreaktion, die hier im Zusammenhange dargestellt werden soll. Unter Ea R verstehen wir das Verhalten des absterbenden Muskels gegenüber äußeren Reizen, die ihn direkt oder indirekt treffen. Es ist einer der wichtigsten Sätze der Nervenpathologie, daß ein Absterben des Muskels nur bei solchen Erkrankungen stattfindet, welche im peripheren motorischen Neuron lokalisiert sind, welche also die Zellen der motorischen Vorderhörner des Rückenmarkes oder die motorischen Wurzeln, oder die motorischen Nerven oder den Muskel selbst schädigen. Bei Erkrankungen des zentralen Neurons, vom Ursprunge bis zum Ende der Pyramidenbahnen, oder des transkortikalen Neurons gibt es kein Absterben des Muskels und also keine Ea R; natürlich vorausgesetzt, daß keine periphere Läsion hinzugetreten ist. — Der Prozeß des Absterbens kann komplett oder partiell sein; entsprechend die Ea R. Komplette Ea R findet man nach Durchtrennung der Nervenleitung oder überhaupt bei vollständiger Unwegsamkeit der Leitung zwischen Rückenmarkszentrum und zugehörigem Muskel; ein Reiz oberhalb der Läsion bleibt wirkungslos; ein Reiz unterhalb derselben wirkt verschieden je nach seiner Qualität und Applikation und nach der Zeit, welche seit der Läsion verstrichen ist. Nehmen wir den Fall, daß ein Muskel durch Schnittverletzung seines Nerven von der zentrifugalen Leitung ist abgetrennt worden: 1 oder 2 Tage nach der Verletzung zeigt sich für galvanische und faradische Reizung vom Nervenstumpfe aus gesteigerte Erregbarkeit, dann Absinken derselben von Tag zu Tag, endlich bis zum 10. oder 15. Tage Erlöschen als Zeichen des Nerventodes. Das Erlöschen der Erregbarkeit kann dauernd bleiben, oder es kehrt allmählich zum Zeichen der Regeneration an der verletzten Stelle und im degenerierten peripheren Teil unter allmählich zunehmender Herrschaft des Willens über den Muskel die elektrische Erregbarkeit zurück, die galvanische früher als die faradische, und es werden dann auch bald elektrische Reize oberhalb der Läsion wirksam. Das Verhalten des Muskels bei direkter Reizung ist während des geschilderten Verlaufes das folgende: Dauerndes Absinken der faradischen Erregbarkeit bis zum Ende der zweiten Woche, wo sie erloschen ist; vorübergehendes Absinken der galvanischen Erregbarkeit, die gegen Ende der ersten Woche wieder steigt, gegen Ende der zweiten Woche über die Norm geht und eine mehr oder weniger beträchtliche Steigerung erfährt. Dabei zeigt sich die träge, langgezogene, kraftlose Zuckung der Ea R unter Umkehrung der

Zuckungsformel An SZ > Ka SZ. Mit beginnender Regeneration kehrt zuerst die galvanische Erregbarkeit vom Nerven aus zurück, während die qualitative Ea R am Muskel noch lange Zeit verbleibt, um allmählich in die einfach quantitative Ea R (Erregbarkeitssteigerung) überzugehen. Bleibt die Regeneration aus, so gesellt sich zum Tode des peripheren Nervenendes allmählich der gänzliche Untergang des hinzugehörigen Muskelanteiles, ein Prozeß, der meistens viele Monate in Anspruch nimmt und wobei die ersten 1 oder 2 Monate die Steigerung der galvanischen Erregbarkeit verharret, um dann wieder abzusinken und endlich, nach Monaten oder Jahren, mit dem Verschwinden der An SZ zu erlöschen. — Als Übergang von der kompletten zur partiellen Ea R wird die partielle Ea R mit indirekter Zuckungsträgheit beobachtet. Bei ihr entstehen nicht nur bei galvanischer Muskelreizung, sondern auch bei faradischer Nervenreizung oder Muskelreizung träge Zuckungen, während die indirekte galvanische Reizung entweder noch rasche oder ebenfalls träge Zuckungen erregt. Diese Form der Ea R bedeutet eine geringere Läsion des Nervens. — Partielle Ea R schlechtweg kündigt ebenfalls mäßige Läsion an. Sie äußert sich darin, daß die faradische und galvanische Nervenregbarkeit sowie die faradische Muskeleerregbarkeit erhalten, nur ein wenig herabgesetzt bleiben, während die galvanische Muskeleerregbarkeit von vornherein gesteigert erscheint und eine Umkehr der Z-Formel mit träger wurmförmiger Z aufweist; bisweilen erscheint auch bei faradischer Muskelreizung und ebenfalls bei mechanischer Reizung die träge Zuckung faradischer und mechanischer Ea R (Fig. 176).

Die eingefügten Schemata geben das Bild der kompletten und partiellen Ea R in Kurvenform; erstere ist dreifach dargestellt, je nachdem die Regeneration sich rasch, zögernd oder gar nicht vollzieht und damit die Gebrauchsfähigkeit des Muskels bald, spät oder gar nicht wiederkehrt. Die Schemata gestatten, wie leicht einzusehen ist, eine prognostische Verwertung auf den einzelnen Fall. — Nach dem, was wir über den anatomischen Grund der Ea R gesagt haben, versteht man, daß die einzelnen Symptome der Ea R sich an eine bestimmte Phase des Krankheitsverlaufes knüpfen, daß man sich also nicht wundern darf, bei ganz frischen Fällen und ebenso gegen Ende des Verlaufes die Zeichen zu vermissen oder kaum angedeutet zu finden. Auch ist verständlich, daß das einzig pathognomonische Zeichen der Ea R die Zuckungsträgheit ist und der Satz gilt: wo Zuckungsträgheit, da ist Ea R, d. h. degenerative Atrophie im peripheren Neuron oder Entnervung des Muskels. Ferner ist nun begreiflich, warum Ea R vorkommt bei Poliomyelitis, amyotrophischer Lateralsklerose, spinaler Muskelatrophie, Bulbärparalyse, diffuser Myelitis, Syringomyelie und diffuser Gliomatose, ferner bei den verschiedenen Myositiden und Neuritiden traumatischer, toxischer oder infektiöser Natur. Selten ist sie erfahrungsgemäß bei Muskelerkrankungen durch Trichinose etc., toxi-

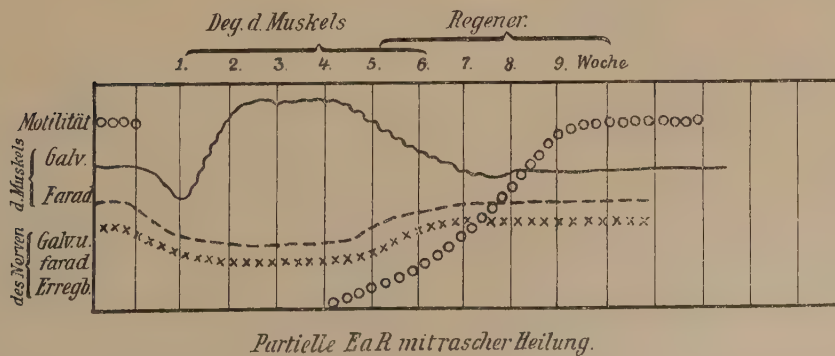
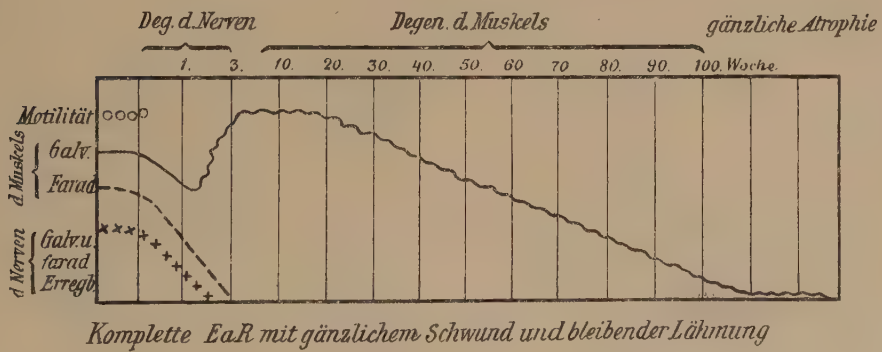
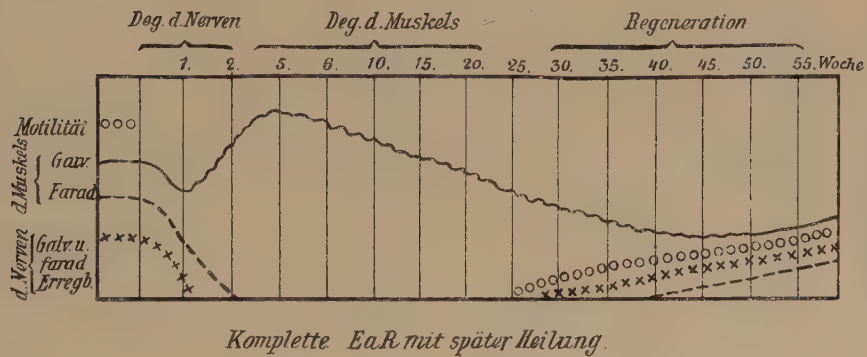
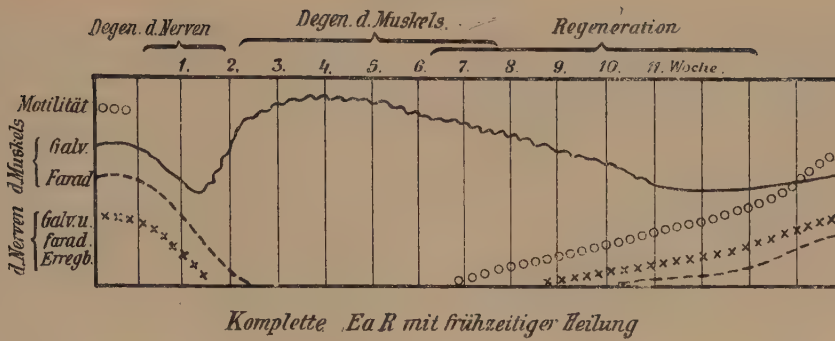


Fig. 176.

scher Dystrophie der Muskeln; sie entgeht uns hier offenbar, weil die Zellen nicht gleichzeitig absterben. Selten ist sie, aber mitunter sehr deutlich, in den für den Willen noch nicht gelähmten Muskeln bei Bleilähmungen, atrophischen Spinallähmungen.

Elektrische Untersuchung der sensiblen Leitung. Zur Prüfung der Hautsensibilität kann außer der Berührung mit Finger, Nadel, weichem Pinsel etc. der faradische Strom dienen. In der Hand des Geübten ist er ein feines Mittel für die elektrokutane Sensibilitätsprüfung. Die Methode ist einfach. Eine große, gut gefeuchtete Elektrode wird als indifferenten Pol vom faradischen Apparate mit dem Körper verbunden, während als differentieller Pol ein kleiner weicher Drahtpinsel oder die „Sensibilitätselektrode“, die den glatten Querschnitt eines dichten Bündels von zahlreichen dünnen Drähten darstellt, trocken auf die zu prüfende Hautstelle aufgesetzt wird. (Fig. 177.) Dann nähert man die sekundäre Rolle der primären so weit, bis die erste Spur von Empfindung entsteht und notiert das Empfindungsminimum; ebenso kann bei weiterer Verstärkung des Stromes das Schmerzminimum festgestellt werden. Für die verschiedenen Körperstellen hat sich als Empfindungsreizstärke ungefähr folgende Reihe ergeben, die einen relativen Wert hat:

Gesicht	100	Handrücken	80
Hals	95	Oberschenkel	80
Zunge	85	Unterschenkel	75
Rücken	85	Fußrücken	75
Brust	85	Fingerspitze	65
Arm	85	Fußsohle	50

Zur Prüfung der Empfindlichkeit der sensiblen Nerven wird der galvanische Strom in gleicher Weise wie zur Prüfung der Erregbarkeit motorischer Nerven angewendet. Bei Gesunden hat sich ein Erregungsgesetz ergeben, das dem Zuckungsgesetze analog ist; bei allmählich wachsender Stromstärke beginnt von etwa 1 bis 2 M.-A. ab der Kathodenschluß als stärkster Reiz zu wirken und zuerst eine kurze Empfindung Ka SE, bei weiterer Steigerung eine Dauerempfindung auszulösen Ka SDE; An S etc. wirken als schwächere Reize nach folgendem Schema:

Normale Empfindlichkeit

	Ka S	An O	An S	Ka O
I schwacher Strom	E	—	—	—
II mittelstarker	E'	E	E	—
III starker	DE	E'	E'	E

Wie Haut und sensibler Nerv kann auch der Muskel auf seine Empfindlichkeit gegenüber dem elektrischen Strome geprüft werden. Große Stromstärken des faradischen Apparates erzeugen beim Gesunden eine schmerzhaft Muskelkontraktion. Bei Muskelanästhesie der Tabischen, Hysterischen etc. fehlt die elektromuskuläre Sensibilität.



Fig. 177.

Die elektrische Prüfung der Sinnesorgane hat wie die der sensiblen Leitung im engeren Sinne bisher kaum ein praktisches Ergebnis gehabt; doch soll sie kurz dargestellt werden. Zur Prüfung der Opticusleitung setzt man die indifferente Elektrode auf den Nacken, die Reizelektrode auf das geschlossene Auge. Faradische Reize erregen keine deutliche Empfindung, galvanische erzeugen blitzartige Lichterscheinungen u. zw. ist das galvanische Phosphen bei Ka S und An O oft gelb, bei Ka O und An S oft blau gefärbt. Galvanische Phosphene fehlen bei Amaurose, zeigen bei Hemianopsie den entsprechenden Defekt. Der positive Nachweis des Phosphens könnte bei starken Linsentrübungen wichtig sein zur Feststellung der Erregbarkeit der Retina. — Zur Prüfung der Acusticusleitung wird die indifferente Elektrode in den Nacken, die differente auf den Tragus gesetzt. Bei einer Stärke des galvanischen Stromes von etwa 5 bis 10 M.-A. wird durch Ka S für einen geringen Bruchteil der Gesunden (etwa 10%) eine Gehörschwäche ausgelöst, die sie als Klingen, Pfeifen, Sausen etc. benennen, bei weiterer Verstärkung des Stromes erregt auch An O ein leises Klingen. An S und Ka O erregen das gesunde Ohr nicht. Die Normalform für den Klang wäre demnach: Ka S Kl', An O Kl', An S —, Ka O —. Bei Hyperaesthesia acustica wird Ka S Kl schon bei geringer Stromstärke (5 bis 6 M.-A.) beobachtet; seltener Umkehr der Klangformel: Ka S —, An O —, An S Kl', Ka O Kl. Als paradoxe Reaktion wird die Erscheinung bezeichnet, daß unter An S oder Ka O in dem entgegengesetzten Ohre die Gehörschwäche, wohl von der indifferenten Elektrode herrührend, eintritt. Sie ist ein Zeichen hoher Hyperakusie. — Die Prüfung des Olfactorius wird an der mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllten Nase durch eine olivenförmige Elektrode, welche das Nasenloch verschließt, empfohlen; Ka- und An-Reizungen sollen verschiedene Geruchsempfindungen auslösen. — Für den Glossopharyngeus ist die An ein stärkerer Reiz als die Ka. Die nichtschmeckenden Stellen können von den geschmackempfindlichen durch Prüfung mit stiftförmiger Elektrode unterschieden werden.

Elektrische Prüfung des Leitungswiderstandes der Haut. Die Widerstände, welche der menschliche Körper dem elektrischen Strome entgegensetzt, kommen zum größten Teil auf Rechnung der trockenen Epidermis. Die feuchten Gewebe sind bekanntlich bessere, Nerv und Muskel sogar gute Leiter, verschiedene Teile der Körperoberfläche geben verschiedenen Leitungswiderstand (LW). Der LW, der sich dem Eindringen des Stromes in tiefergelegene Gewebe (Muskel etc.) entgegengestellt, kann mittels Durchfeuchtung der Haut bedeutend vermindert werden; physiologische Kochsalzlösung vermindert den LW besser als Wasser; bei sehr spröder Haut tut Seifenwasser gute Dienste. Der einmal eingeleitete Strom vermindert durch kataphorische Wirkung den LW je mehr je länger er fließt. — Die Messung des LW der Haut geschieht folgendermaßen: Zwei

gleich große Elektroden eines galvanischen Apparates werden gut befeuchtet gegeneinander gelegt, dann mit einer beliebigen Zahl von Elementen verbunden, bis ein beliebiger aber bestimmter Galvanometerausschlag erreicht ist, etwa 6 m. A. Nun werden mittels eines Rheostaten soviel Ohm W in den Stromkreis eingeschaltet, bis der Strom wieder kompensiert ist, das Galvanometer also 0 anzeigt. Der erforderliche W sei 2000 Ohm. Schaltet man jetzt unter Herstellung derselben Versuchsordnung einen Teil des menschlichen Körpers zwischen die Elektroden, so ist J am Galvanometer um so viel kleiner als der W des Körpers davon kompensiert. Die Galvanometernadel zeigt etwa 1·5 M.-A. an. Aus der Berechnung, wie viel Ohm der verbrauchten J entsprechen, ergibt sich der LW der Hautfläche, die von den Elektroden bedeckt ist. Man muß bedenken, daß der W umgekehrt proportional dem Querschnitte des Leiters ist, daß man also zu vergleichenden Messungen stets die gleichen Elektrodengrößen wähle. Dagegen kommt die Länge des in den Strom eingeschalteten Körperstückes gegenüber dem W der Epidermis so gut wie gar nicht in Betracht. Für die diagnostische Bedeutung des galvanischen LW gilt folgendes: Verminderung desselben findet man regelmäßig bei Morbus Basedowi, sodann in vielen Fällen von Neurasthenie, Melancholie, Chorea, Anasarka; Steigerung bei Hysterie, Epilepsie, Sklerodermie, Elephantiasis, Lepra und Beri-Beri mit stärkeren Verhornungen der Haut, Myxödem etc.

Der faradische W ist im allgemeinen geringer als der galvanische. Er schwankt an dem menschlichen Körper zwischen 200 und 1000 Ohm. Man sah ihn erhöht an den gelähmten Gliedern bei Hemiplegien und Muskelatrophien, ebenso bei der Sklerodermie; nicht bes. beeinflusst wird er vom Morbus Basedowi, Hysterie, Tabes.

Da für ein sicheres Ergebnis bei der Untersuchung der elektrischen Erregbarkeit alles auf die peinlichste Sorgfalt, ja auf eine strenge Pedanterie in der Methode ankommt, so stellen wir zum Schlusse nochmals in übersichtlicher Weise die Punkte zusammen, von welchen die Wirkungen des elektrischen Stromes, zumal des galvanischen, auf Nerv und Muskel abhängen:

1. Von der Stromstärke. $J = \frac{E}{W}$, also proportional der gesamten elektromotorischen Kraft der Batterie, soweit sie im Augenblicke verwendet wird, mit anderen Worten proportional der Zahl der angeketteten Elemente; am besten auszudrücken in M.-A., und umgekehrt proportional den Widerständen in der äußeren Leitung, insbesondere des menschlichen Körpers und eines etwa eingeschalteten Rheostaten. Was die Anbringung des letzteren angeht, so ist es natürlich nicht gleichgültig, ob er in der Hauptleitung, auf dem Wege von der Batterie zum Körper oder in dieser Nebenleitung zwischen beiden Elektrodenleitungen angebracht ist (Fig. 178 u. 179). Im ersteren Falle wird J für den Körper im Hauptschlusse vermindert im Verhältnisse zur Zahl der Ohmheiten, welche

mit dem Rheostat eingeschaltet sind, im anderen Falle wird J vergrößert im Verhältnisse zur Zahl der Ohmheiten, welche in der Nebenschließung eingeführt werden.

2. Von der Stromdichte. Sie wächst umgekehrt mit der Größe des Elektrodenquerschnittes.

3. Von den Vorgängen an den Elektroden. Die Stromwirkung ist bei ruhigem Durchfließen des

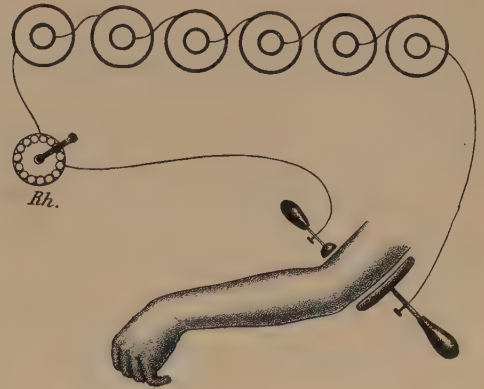


Fig. 178.

Stromes nur eine elektrotonische. Elektromotorische Wirkungen treten allein beim Schließen und Öffnen des Stromes und beim Polwechsel auf.

4. Von der Gewebleitung. Bei längerem Durchfließen des Stromes wird unter der Wirkung der Diaphoresis die Haut immer mehr ein feuchter

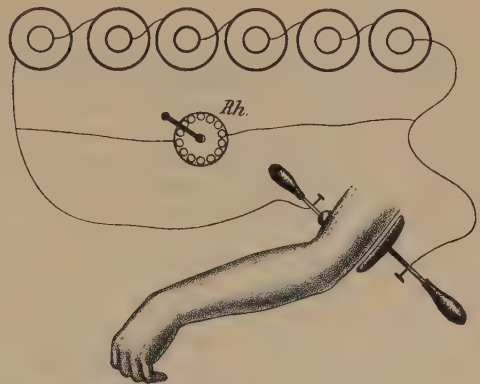


Fig. 179.

Leiter wie die tieferen Gewebe, so daß endlich der im Stromkreise eingeschlossene Körperteil, der beim ersten Stromschlusse ein Nichtleiter war und sich wie das Dielectricum eines Kondensators verhielt, dessen Belegungen die Elektroden bilden, immer mehr ein feuchter elektrolytischer Leiter geworden ist. Der bedeutende Hautwiderstand muß von vornherein durch Anfeuchtung der Elektroden und Durchfeuchtung der Haut überwunden werden.

5. Von der Lage des zu reizenden Organes. Ein dickes Fettpolster über dem zu prüfenden Nerven oder Muskel vermindert die Stromdichte, welche das Organ treffen soll.

6. Von der Reizstelle. Die erregbarsten Punkte der Nerven befinden sich da, wo der Nerv der Oberfläche am nächsten liegt; die der Muskeln an den Eintrittsstellen der motorischen Nerven. Diese Punkte sind also genau aufzusuchen. G. STICKER.

Elektrolyse s. (p. 1078 u.) Elektrotherapie.

Elektromedizinische Apparate. Je nachdem der Arzt sich mit den praktisch wichtigen elektrodiagnostischen Untersuchungen und elektrotherapeutischen Maßnahmen begnügt oder als Spezialist über alle medizinisch-theoretisch brauchbaren Anwendungen der e. A. verfügen will, bedarf er eines kleineren oder größeren Instrumentariums. Hier soll nur das kleinere, unerlässliche, genauer besprochen werden. Die übrigen Apparate werden nur kurz angeführt und können aus den lehrreichen Katalogen der Werkstätten von W. A. Hirschmann in Berlin N, von Rudolf Krüger in Berlin SO, von Reiniger, Gebbert und Schall in Erlangen, von Stöhrer und Sohn in Leipzig W, von Radignet & Maissiot in Paris, von Gaiffe in Paris etc. ausführlicher studiert oder in elektromedizinischen Kabinetten der großen Kliniken Münchens, Berlins etc. sowie in manchen ärztlichen Instituten, von denen ich die Ernst-Ludwigs-Heilanstalt des Dr. LOSSEN in Darmstadt, das mediko-physikalische Institut des Dr. KURELLA in Breslau, das Sanatorium Gutenbrunn in Baden bei Wien, das Dorotheenbad des Dr. MÜLLER in Gotha, die Kuranstalt Diätenmühle in Wiesbaden, das Sanatorium der Dr. Dr. FREY und GILBERT in Baden-Baden statt anderer nennen will, kennen gelernt werden.

Das für die Elektrodiagnostik und Elektrotherapie unentbehrliche Instrumentarium setzt sich zusammen aus einem Induktionsapparat, einer galvanischen Batterie und einer Reihe von Nebengeräten zur Einführung des Stromes in den menschlichen Körper (verschiedene Elektroden mit Leitungsschnüren), zur Umkehrung der Stromesrichtung ohne Umschaltung der Drähte (Stromwender, Kommutator, Gyrotrop), zur Abstufung der Stromstärke (Elementenzähler, Rheostat) und zur Messung der Stromstärke (Galvanometer), wozu einige heute noch einen Apparat zur Messung der Stromspannung (Voltameter) verlangen.

Alle diese Apparate werden von den elektrotechnischen Werkstätten zusammengesetzt auf einem „Tableau“ oder Tisch geliefert in sogenannten stationären Apparaten, welche entweder mit Elementen oder Akkumulatoren als Stromquelle versehen sind oder an öffentliche Stromleitungen angeschlossen werden können und in letzterem Falle besondere Anschlußvorrichtungen mit Ausschalter, Bleisicherung, Rheostat etc. haben müssen. In jüngster Zeit hat man auch die Speisung transportabler Apparate durch den Starkstrom öffentlicher Lichtzentralen ermöglicht durch Konstruktion der „Gleichstromumformer“. Der Vorteil ist, daß überall, wo der Gleichstrom für eine gewöhnliche Glühlampe ausreicht, er auch für die Galvanokautik, welche bisher eine besondere Leitung

erforderte, verwertet werden kann. Dies war nämlich erschwert worden durch die Einführung einer Spannung von 220 Volt bei geringer Stromstärke für die Leitungen der meisten Elektrizitätswerke. Die gebräuchlichen galvanokautischen Apparate erfordern aber Stromstärken bis zu 20 Ampères bei höchstens 10 Volt. Der Umformer setzt mittels einer Unterbrechungsvorrichtung die Spannung von 220 oder 110 Volt auf eine solche von 4 bis 6 Volt herab und steigert zugleich die Stromstärke von etwa 2 Ampères auf die nötigen 10 bis 40 Ampères.

Der Arzt, welchem der Anschluß an öffentliche Stromquellen nicht zu Gebote steht und der gelegentlich auch seine Apparate in die Häuser seiner Klienten mitnehmen muß, benötigt in erster Linie oder sogar ausschließlich transportable Apparate, welchen die Stromquelle in bequemer Form einverleibt ist. Es gibt solche Apparate, die den Induktionsstrom und den konstanten Strom zugleich liefern; es gibt noch kompliziertere, welche außer der Galvanisation und Faradisation noch der Elektrolyse, der Kataphorese, der Beleuchtung und Durchleuchtung und der Elektrokaustik dienen. Am sichersten für die Instandhaltung und jederzeitige Bereitfertigkeit der Instrumente ist es, wenn der Arzt für jeden Zweck einen transportablen Sonderapparat hat. Wir beschreiben hier nur die Sonderapparate, da ihre Kenntnis das Verständnis der größeren zusammengesetzten Apparate ohne weiteres ermöglicht.

1. Induktionsapparat. Er besteht aus der primären Spule von dickem Draht (0.7 mm) mit 100 bis 1000 Windungen und möglichst geringem Widerstand (1 bis 5 Ohm), damit schon 1 oder 2 Elemente einen kräftigen Strom davon hervorbringen können, und der sekundären Spule von feinem Draht (0.1 mm), welcher man, um eine hohe elektromotorische Kraft zu erreichen, 3000 bis 10.000 Windungen gibt. Um die induzierende Wirkung des primären Stromes noch zu erhöhen, läßt man ihn in Verbindung mit einem Magneten wirken, derart, daß man die Spirale um einen Eisenkern wickelt oder auf eine Holzspule windet, in welche ein Eisenkern oder ein Bündel isolierter Eisenstäbchen, die den Magnetismus rascher annehmen und wieder verlieren als massives Eisen, eingeschoben ist. Durch Hervorziehen oder tieferes Einschieben des Eisenkernes in die Drahtspule wird die Stromstärke im primären Kreis vermindert oder vermehrt; diese Regulierung wird bei einzelnen Konstruktionen nicht durch Verschiebung des Eisenkernes, sondern durch Überschieben oder Zurückziehen einer dämpfenden Messinghülse erzielt. Die Stärke des sekundären Stromes wird entweder durch Regulierung des primären geändert oder durch Verschiebung der sekundären Spirale gegen die primäre auf einem „Schlitten“. Die erstere Art der Regulierung ist erforderlich, um die für den praktischen Zweck nötige Stromstärke überhaupt zu gewinnen; sie wird am stromgebenden Element durch mehr oder weniger tiefes Eintauchen der Elementenplatten oder durch Ver-

mehrung der Elementenzahl, durch Verschieben des Eisenkernes etc. erzielt; der Zweck ist erreicht, wenn der Strom genügt, bei übereinandergezogenen Rollen die Hautsensibilität einer gesunden Person deutlich zu erregen und ihre Muskeln zur Kontraktion zu reizen. Die andere Art der Regulierung wird angewendet, um die erforderliche Stromstärke auf ein Minimum herabzusetzen und auf ein Maximum zu steigern; sie geschieht durch Entfernung der sekundären Rolle von der primären und stufenweise Annäherung beider. Den Abstand der Rollen abzulesen gestattet ein am Schlitten angebrachtes Millimetermaß. Da die Stromstärke im faradischen Apparat keine absolut normierte ist, gibt der Millimeterabstand der Rollen natürlich nur relative, nicht absolute Werte, welche je nach den verschiedenen Apparaten und mit den inneren Zuständen eines gegebenen Apparates wechseln. Für diagnostische Zwecke, bei denen die Bestimmung jener relativen Stromstärke wichtig ist, ist der Schlittenapparat nach Du Bois-Reymond allen anderen Konstruktionen vorzuziehen (Fig. 180).

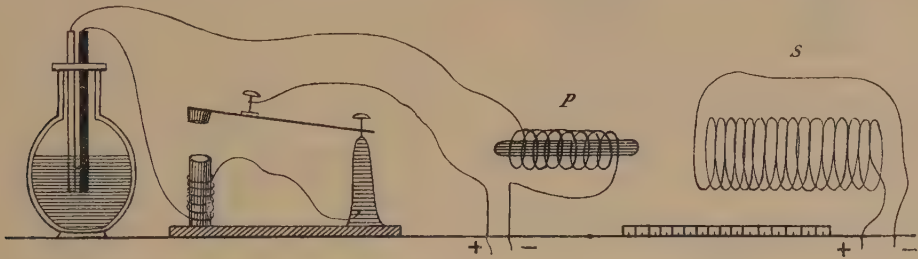


Fig. 180.

An ihm wie an den übrigen ähnlichen faradischen Apparaten sind folgende Nebenstücke noch von Bedeutung: Die Unterbrechungen des primären Stromes besorgt der selbsttätige Wagnersche Hammer. Er besteht aus einem weichen Eisenstab, um welchen der Draht der primären Rolle mit einigen Windungen läuft, um dann zu einer Säule zu führen, auf welcher ein an elastischer Feder schwingender Hammer befestigt ist. Dieser steht mit dem Kopf über dem Eisenkern, mit dem Griff unter einem Metallstift derart, daß er während seiner Schwingungen abwechselnd jenen und abwechselnd diesen berühren muß, in der Ruhe aber nur den Metallstift berührt. In demselben endet das andere Ende der primären Rolle. Schließt man nun die stromgebende Batterie, so wird das weiche Eisen magnetisch und zieht den Hammerkopf an, unterbricht dadurch den Strom, wobei das Eisen den Magnetismus verliert und den Hammer zurückfahren läßt, der nun wieder den Stromkreis schließt etc. Durch die Stärke und Elastizität der Feder, durch die Stellung der Kontaktschraube und durch die Stärke des primären Stromes wird die Häufigkeit der Stromunterbrechungen geregelt; dieselbe kann außerdem noch durch ein Hebelwerk (Moritz Meyers verstellbarer Pendelunterbrecher) oder durch einen Uhrwerkunterbrecher (Metronom) oder andere Vor-

richtungen (Quecksilber-, Platin- etc. -unterbrecher) am Hammer in weiten Grenzen reguliert werden. — Als Stromquelle benutzt man entweder 1 bis 2 Chromsäuretauchelemente aus Zink und Kohle mit einer Füllung von 1000 Teilen Wasser, 100 reiner Schwefelsäure, 100 chromsaurem Kalium und 20 schwefelsaurem Quecksilber (eine Füllung genügt für etwa zwei Stunden Arbeit, das Hydrarg. sulfur. dient zur selbsttätigen Veralgamierung des Zinks); oder ein großes Leclanchéelement oder Grenetsches Tauchelement, welche seltener gefüllt zu werden brauchen, oder ein Trockenelement, welches vor den anderen den Vorzug der trockenen Füllung hat, also beim Transportieren nicht verschüttet wird, allerdings wertlos geworden ist, sobald es erschöpft ist, und dann durch ein neues Element ersetzt werden muß.

Die Induktionswirkung jedes faradischen Apparates ist verschieden und wechselt außerdem am selben Apparat noch mit dessen inneren Zuständen, bes. mit dem Zustand des stromerzeugenden Elementes. Um den einzelnen Apparat

konstant zu erhalten, hat man vorgeschlagen, in den primären Stromkreis ein Galvanometer und einen kleinen Rheostaten einzuschalten und mittels des ersteren jederzeit die elektromotorische Kraft zu messen, mittels des anderen sie auf ein bestimmtes Maß zu regulieren. Ist letzteres geschehen, so muß der sekundäre Strom bei gleichem Rollenabstand stets die gleiche Wirkung üben. — Denselben Zweck erreicht man noch sicherer durch die Anwendung des Faradimeters, d. h. durch Einschaltung einer Voltskala in die Sekundärspule nach genauer Regulierung der Stromstärke in der primären Spirale. Für medizinische Zwecke ist der Apparat entbehrlich, ja kaum brauchbar, da der wechselnde Widerstand des menschlichen Körpers die Werte des Faradimeters wechselnd beeinflusst. Edelmanns Faradimeter sowie das Instrument von Giltay-Hoorweg gelten als die besten Konstruktionen.

Für gewöhnlich wird der sekundäre Strom des faradischen Apparates zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken verwertet. Zu starken Reizwirkungen gebraucht man aber auch gelegentlich den Öffnungsstrom der primären Rolle, welcher durch gegenseitige Induktion der einzelnen Spiralwindungen in der Rolle, durch den sog. „Extra-strom“, verstärkt wird, während der Schließungsstrom durch die entgegengesetzte Richtung des

Extrastromes abgeschwächt erscheint. Er wirkt als intermittierender Gleichstrom.

2. Galvanische Batterie. Sie besteht aus einer kleineren oder größeren Reihe von konstanten Elementen. Je nachdem die letzteren eine Erregungsflüssigkeit enthalten, welche die Metalle der Elementenplatten angreift, wie das in allen Säureelementen der Fall ist, oder so zusammengesetzt sind, daß die Erregungsflüssigkeit nur solange wirkt, als der Strom geschlossen wird, wie in den

den Platten sämtlich oder reihenweise an Querstäben befestigt sind, die durch einfaches Senken das Eintauchen der ganzen Batterie oder größerer Teile derselben auf einmal gestatten. (Fig. 181.) Zu jeder galvanischen Batterie gehört ein Elementenzähler, der es gestattet eine beliebige

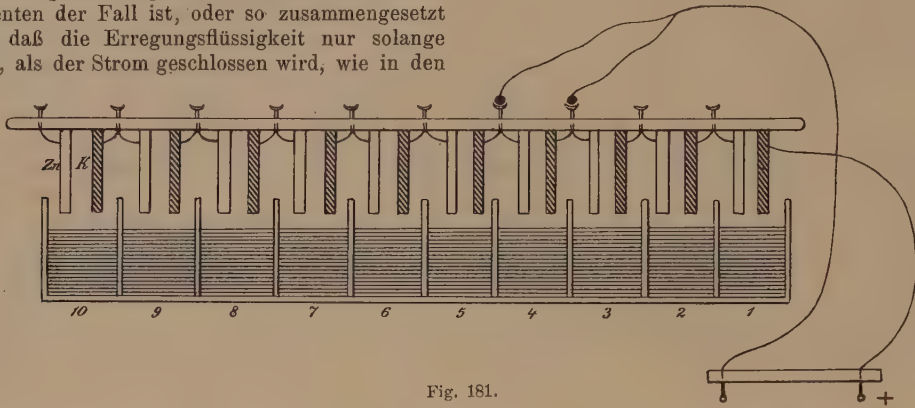


Fig. 181.

Leclanchéelementen, muß die Batterie als Tauchbatterie eingerichtet sein oder kann in fester Zusammensetzung verharren. Der Vorteil der Säureelemente ist ihre größere elektromotorische Kraft gegenüber den Leclanchéelementen; das Verhältnis ist ungefähr 3 : 2; 22 Säureelemente geben dieselbe EMK wie 30 Leclanchés. Ein Nachteil ist, daß sie als Tauchelemente nicht verschlossen wer-

Anzahl der vorhandenen Elemente einzuschalten und wieder auszuschalten, mit anderen Worten, den Strom zu verstärken und zu vermindern. Es gibt verschiedene Formen desselben, die als Schlitten, Stöpselapparat und Kurbelzähler bezeichnet werden. Der Schlitten besteht in einem metallenen Gleitkontakt zwischen den Elementen und einem Metallstab, der wie eine Verbindungsbrücke der

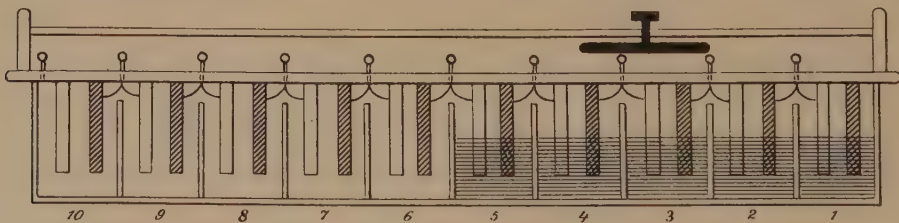


Fig. 182.

den können, also leichter verdunsten und verschüttet werden, außerdem stärker polarisiert, rasch inkonstant und darum öfter müssen gereinigt werden. Doch ist das letztere leichter auszuführen als bei den Leclanchéelementen, die ebenso viele Jahre (2 bis 3) wie jene Monate brauchbar bleiben. Zudem sind die Säureelemente billiger und entsprechend der Möglichkeit, sie in kleinem Maßstabe wirksam herzustellen, leichter zu transportieren als die anderen, die ziemliche Größe und bedeutendes Gewicht haben. Nach dem Gesagten ist es verständlich, weshalb man für transportable Batterien die Säureelemente, für stationäre Apparate die Leclanchéelemente (bzw. Daniellsche, Grovesche oder Bunsensche Elemente) vorzieht. Um das lästige Einstellen der Säureelemente an einer Batterie, die aus 10 bis 40 Elementen besteht, zu vereinfachen, pflegt man die Tauchbatterien so zu konstruieren, daß die einzutauchen-

Elemente wirkt nach dem beifolgenden Schema. (Fig. 182.) Die Wirkung des Stöpselapparates ist am Schema der Tauchbatterie angedeutet; eine Y förmige Drahtverzweigung ist mit einem Ende als stromgebender Pol festgeheftet; die beiden anderen dienen dazu, mittels anhängender Stöpsel ein Element nach dem anderen ohne Stromunterbrechung dem Stromkreis hinzuzufügen. Der Kurbel-elementenzähler ist in beifolgendem Schema genügend veranschaulicht. (Fig. 183.) Wenn faradischer und galvanischer Apparat in einem Kasten oder auf einem Tisch verbunden sind, bringt man aus Sparsamkeit nur ein Klemmenpaar zur Anheftung der Elektrodenschnüre an und besorgt durch einen Stromwähler, daß abwechselnd die eine oder die andere Stromart zugeführt werden kann. Der Stromwähler ist wie der Stromzähler als Stöpselapparat oder als Gleitbrücke gebaut. Die letztere besteht aus einem metallenen Parallelo-

gramm, das mit zwei Enden drehbar befestigt, mit zwei freien Enden über 4 Knöpfe streichen kann, und je nachdem es auf Knopf 1 und 3 oder Knopf 2 und 4 steht, die galvanische Batterie oder den

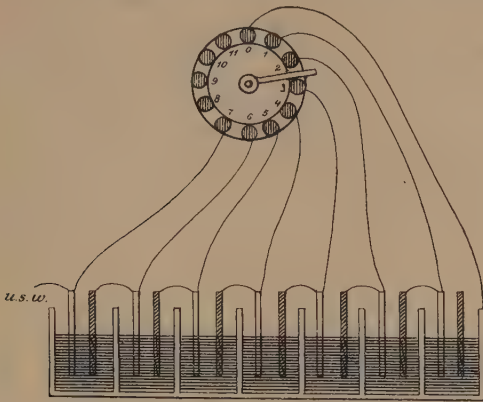


Fig. 183.

sekundären Strom zu den Leitungsschnüren führt. (Fig. 184.) Eine etwas komplizierte Vorrichtung gestattet es, überdies beide Stromarten zugleich einzuleiten (de Wattevilles Stromwähler).

3. Elektroden. Die stromableitenden Drähte des galvanischen und faradischen Apparates läßt man in Klemmen endigen, an welchen zur weiteren

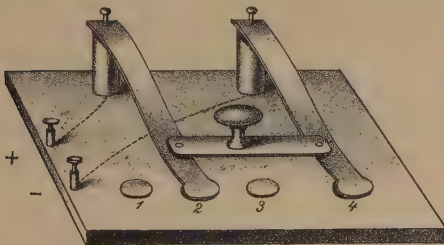


Fig. 184.

Fortleitung des Stromes die Leitungsschnüre mit den angehängten Elektroden befestigt und gewechselt werden können. Die Leitungsschnüre müssen gut isoliert sein, was durch ein Seidegespinnst oder durch einen Kautschuküberzug geschehen kann; die Leitung in der Schnur selbst besteht aus einem biegsamen Kupferdraht oder aus einem Geflecht vieler Kupferfäden, das eine größere Biegsamkeit als jener hat. An den Elektroden unterscheiden wir den Elektrodenhalter, einen isolierenden Handgriff aus Holz oder ähnlich schlechtleitendem Material, und die eigentliche Elektrode, welche je nach der Art, wie sie appliziert werden soll, die verschiedensten Gestalten hat, knopfförmig, plattenförmig, stiftförmig, nadelförmig, pinselförmig etc. ist; soll sie den Ort gleitend wechseln, so gibt man ihr Walzengestalt (Massierrolle). (Fig. 185, 186 u. 187.) Der Stil wechselt an Länge und Stärke, je nachdem die Elektrode einfach der Haut angedrückt oder in Höhlen des Leibes, in die Nase, den Kehlkopf, den Magen, den Mastdarm, die

Scheide etc. eingeführt werden soll. Die Größe der Elektroden bestimmt die Stromstärke und die Stromdichte, muß also dem Zwecke geeignet gewählt werden. Für gewöhnlich wird eine Elektrode, als sogenannte indifferente, recht groß gewählt,



Fig. 185.

um ohne wesentlichen Widerstand den Strom eintreten zu lassen, während die andere, differente Elektrode die Form und Größe hat, welche dem be-



a



b



c



d

Fig. 186.

stimmten Zweck dient. Das Hergehörige wird bei der Elektrodiagnostik (s. p. 1049 bis 1055) und Elektrophotherapie zur Sprache kommen. Die für diagnosti-



Fig. 187.

sche Zwecke unentbehrlichen und auch in der Therapie der Nerven- und Muskelkrankheiten ausreichenden Elektrodenformen sind die folgenden: Indifferente Elektroden in Plattenform von 12 cm

Länge und 6 cm Breite (72 cm^2 Querschnitt) und von $20:15 \text{ cm}$ (300 cm^2); differente in Knopfform von 2 cm Durchmesser (3 cm^2 Flächeninhalt) und in Kugelform von 5 und 10 mm Durchmesser. An den Elektroden sind Schrauben oder Klemmen zum Einspannen der Schnüre angebracht. Für manche Zwecke unentbehrlich ist eine damit verbundene UnterbrechungsVorrichtung, welche mit Fingerdruck den Stromkreis zu öffnen und zu schließen gestattet; sie ist nach Art der Flötenklappen konstruiert. (Fig. 188 und 189.) Die Elektrodenhalter



Fig. 188.

sind stilkförmig, knopfförmig und eine besondere Form derselben, welche genaue Befestigung der Elektrode unter Freiheit der Hände gestattet, ist die gürtelförmige, wie ein Tourniquet gebaute.

Die Elektroden, welche auf die Haut gesetzt werden, aber auf tiefer gelegene Teile (Nerv, Muskel) wirken sollen, müssen in möglichst gut leitende Verbindung mit der Haut gebracht werden, weil an dieser der Strom, zumal der galvanische, den größten Widerstand, sowohl im Vergleich zu dem geringen Widerstand der inneren Teile wie zu dem

der Schleimhäute findet.

Der Hautwiderstand beruht zum wesentlichen Teil auf den trockenen Epidermisschichten. Er

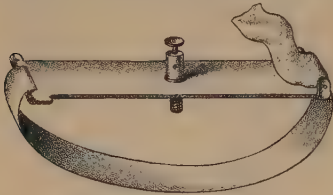


Fig. 189.

läßt sich durch warme Anfeuchtung der Haut und durch den Gebrauch gut durchfeuchteter Elektroden überwinden; je größer und feuchter die letzteren sind, desto leichter durchdringt der Strom die Haut. Der W beträgt z. B. für die trockene Haut unter Anwendung von zwei Metallelektroden von je 1 cm Durchmesser etwa 100.000 Ohm; wählt man Elektroden von 5 cm Durchmesser und versieht sie mit einem Überzug von wasserziehendem Stoff (Schwamm, Leder, Flanell etc.), welcher vor dem Anlegen an die Haut mit einer physiologischen Kochsalzlösung (0,7 bis 0,8 %) gründlich durchfeuchtet wurde, so sinkt der W auf 3000 Ohm. Und dieser Widerstand sinkt um so mehr, je länger die Elektrode ihren Platz behauptet; die kataphorische Wirkung des Stromes bahnt diesem den Weg mehr und mehr. Schleimhäute bieten dem galvanischen Strom einen weit geringeren W als die Haut; so hat man ihn für die Mastdarmschleimhaut bei einer Anordnung, in welcher eine Platte von 25 cm Durchmesser auf den Bauch gesetzt, eine Metallelektrode in den Mastdarm eingeführt wurde, auf 100 Ohm bestimmt. Der W, welchen der Strom am menschlichen Körper beim ersten Wirken findet, nennt man rela-

tiven W, im Gegensatz zum absoluten, welcher noch nach längerem Einfließen unverändert fortbesteht. Die Messung des elektrischen W wird unter der Überschrift „Elektrodiagnostik“ besprochen werden. Sie bezieht sich im wesentlichen auf den W für den galvanischen Strom. Beim faradischen Strom äußert sich der W der Haut viel geringer; welchen W der Körper dem statischen Strom entgegensetzt, ist noch unbekannt.

Eine der mildesten Weisen, den elektrischen Strom auf einen Körperteil einfließen zu lassen, ist die Anwendung der „elektrischen Hand“. Bei ihr dient die Hand des Arztes als differenter Pol; sie wird entweder durch eine leitende Manschette mit dem Strom armiert, oder durch Einklemmen einer Schwammelektrode zwischen die Finger oder durch das Anfassen einer Elektrode mit der anderen Hand, wobei dann der Strom durch die Arme des Arztes zieht.

In der Elektrotherapie wird großer Wert auf die polare Anwendung des Stromes gelegt. Es ist also wichtig, stets zu wissen, ob man die Anode oder Kathode an der einen oder anderen Elektrode hat. Um das jederzeit unabhängig von den an den Apparaten angebrachten Zeichen $\pm$ zu können, dienen die folgenden einfachen Mittel, an denen die Enden der Leitungsschnüre oder die Elektroden geprüft werden; von gleich großen Elektroden des galvanischen Apparates erregt der negative Pol, der Zinkpol oder die Ka auf der Haut starkes Brennen, während der positive Kohle- oder Kupferpol, die An kein Gefühl erregt. Auf der Zunge erregt die An stark sauren Geschmack; die Ka ist geschmacklos oder schmeckt schwach laugenhaft. Ka S in der Nähe des Auges macht rote Lichtempfindung, An S blaue Lichtempfindung. Angefeuchtetes violettes Lackmuspapier wird von der An rot, von der Ka blau, Jodkleisterpapier von der An durch freies Jod blau, von der Ka nicht, farbloses Phenolphthaleinkochsalzpapier von der An nicht, von der Ka durch freies Alkali rot gefärbt. Werden die Enden der metallischen Leitungsdrähte in Wasser getaucht, so entwickeln sich an der Ka Wasserstoffbläschen, die An wird oxydiert. Der Öffnungsinduktionsstrom des faradischen Apparates reizt mit der Ka die Sensibilität der Haut stärker als mit der An; die Ka desselben färbt Lackmus blau etc.

4. Stromwender. Vorrichtungen zur raschen Umkehrung der Stromrichtung ohne Vertauschung der Elektroden. Dieselben werden innerhalb der metallischen Stromleitung angebracht und bestehen im wesentlichen aus einer Gleitbrücke wie der vorher beschriebene Stromwähler. Das einfache Verschieben dieser Brücke macht die Kathode zur Anode und die An zur Ka. Der Brennersche Stromwender gestattet zugleich Öffnungen, Schließungen und Wendungen des Stromes.

5. Kondensator. Um die Dauer einzelner Stromentladungen kürzer und damit schmerzloser, zugleich in ihrer Wirkung sicherer zu machen, bedienen viele sich zu elektrodiagnostischen Zwecken der Kondensatoren. Durch dieselben wird die

Polarisation der Gewebe und die Veränderung des elektrotonischen Zustandes derselben während der kurzen Prüfungszeit möglichst gering. Praktisch ist der Kondensator entbehrlich.

6. Galvanometer. Für die Praxis verlangt man solche mit absolutem Einheitsmaß (Milliampère), großer Empfindlichkeit und guter Dämpfung (Fehlen von Eigenschwingungen und Nachbewegungen der Nadel). Edelmanns, Störers, Hirschmanns Galvanometer erfüllen die Forderungen. Man setzt bei ihrem Gebrauche voraus, daß die abgelesenen Werte gleichen Reizwerten entsprechen, gleichviel durch welche Spannungen die Wirkungen hervorgebracht werden. Das wird in letzter Zeit bestritten und die Forderung aufgestellt, neben dem Ampèremeter sei ein Voltmeter zu brauchen.

7. Voltmeter. Es komme nämlich nach Dubois für die elektromotorische Wirkung nicht sowohl die Stromverbreitung im Körper, die Stromstärke, in Betracht, sondern einzig die Stromspannung, zu welcher sich die organischen Gewebe (Muskel etc.) wie Kondensatoren verhielten; es sei daher nicht die am Galvanometer abgelesene I das Maß der Erregbarkeit, sondern die am Voltmeter abzulesende Spannung. In der Tat scheint die Überlegenheit des Voltmeters über das Galvanometer als Maßstab der Reizwirkung durchzudringen. Heute liegt die Sache so, daß die ältere Messungsweise der I nach Milliampère an Vertrauen verloren und die Messung der Spannungswerte nach Volteinheiten noch nicht ganz berechtigt erscheint, so daß man beides messen muß oder sich so behilft, wie Möbius rät: sich bei der vergleichenden Erregbarkeitsbestimmung stets möglichst gleichmäßiger Versuchsanordnung zu bedienen, d. h. 1. immer dieselbe Zahl konstanter Elemente unter Regulierung des Stromes durch einen Voltregulator zu verwenden oder einen Rheostaten in Nebenschleife anzubringen, und 2. nur ganz kurze Stromschlüsse mittels Gärtner'schen Pendels oder Dubois'scher Kugel zu bewirken unter Beihilfe von Kondensatoren, welche die Entladungen recht kurz machen, oder gänzlich auf absolute Maßbestimmungen zu verzichten. Was später unter dem Titel: Elektrodiagnostik für die Bestimmung der elektrischen Erregbarkeit ausgeführt wird, ist in diesem Sinne zu schätzen.

Will man die zur Wirkung kommende Stromstärke in Einheitsmaßen ausdrücken, so tut man das, wie oben angedeutet, durch Tausendstel der Ampèreeinheit. 1 M.-A. entspricht nach früheren Ausführungen einem Strome, den eine Batterie von 1 Volt Spannung bei einem Widerstande von 1000 Ohm gibt. Die Wirkung des Stromes ist nun nicht allein von der Stromstärke, sondern auch von der Stromdichte abhängig, welche wieder den Quotient von Stärke und Bettweite des Stromes darstellt: $D = \frac{I}{Q}$. Daraus folgt, daß man bei Maßangaben außer I auch den Querschnitt der differenten Elektrode zu berücksichtigen hat. Sei $I = 3$ m. A., $Q = 3 \text{ cm}^2$, so ist $D = \frac{3}{3} = 1$. Der Bruch

aus dem Galvanometeraussschlage und dem Elektrodenquerschnitte gibt also den wirksamen Reiz zahlengemäß an.

8. Galvanokaustischer Apparat. Zu demselben gehört eine Batterie von wenigen großen Elementen mit bedeutender elektromotorischer Kraft, da es sich um die Gewinnung eines Stromes handelt, der auf Drähten von kleinem Widerstande zu einer Drahtstrecke von geringem Q und

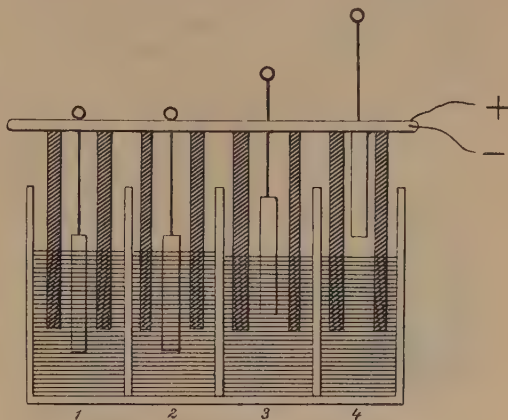


Fig. 190.

also höherem W geleitet wird, um diese zum Glühen zu bringen (Fig. 190 u. 191). Als Stromquelle dienen Kohlenzinktauchbatterien mit wenigen Elementen von großer Fläche oder Akkumulatoren. Als Glühstrecke dient ein Platindraht, der je nach dem

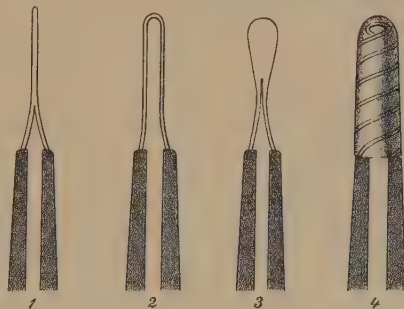


Fig. 191.

besonderen Zwecke seiner Anwendung besondere Form, Spitzenform, Schlingenform, Messerform, Kegelform etc. hat. Die verschiedenen Glühinstrumente können an Handgriffe geschraubt werden, welche die Verbindung mit der Kabelleitung durch einen Pistolenschluß herzustellen und aufzuheben gestatten.

9. Elektrolytischer Apparat. Als Stromquelle dient eine gewöhnliche galvanische Batterie aus vielen kleinen Elementen oder die zum galvanokaustischen Apparat gehörige aus wenigen großen Elementen. Die erforderliche Stromstärke beträgt 5 M. A. bis 100 M. A. je nach der beabsichtigten Wirkung. Die Zuführung zu den Geweben geschieht monopolar, indem eine große Platte als in-

differente Elektrode an beliebiger Stelle aufgesetzt und die differente Elektrode in Nadelform ins Gewebe eingesenkt wird, oder bipolar, indem beide Elektroden als Nadeln eingeführt werden; im letzteren Falle bedarf es wesentlich geringerer Stromstärken, da der Hautwiderstand fortfällt. Die Nadeln bestehen aus unoxydierbaren Metallen, Platin, Gold, oder aus oxydierbaren, Eisen, Zink, je nach dem Zwecke der Elektrolyse. (Vgl. Elektrotherapie.)

10. Kataphorischer Apparat. Galvanische Batterie mit kataphorischer Elektrode. Als letztere dient die gewöhnliche Schwammelektrode oder eine besondere Kathaphoresen- oder Diffusionselektrode,

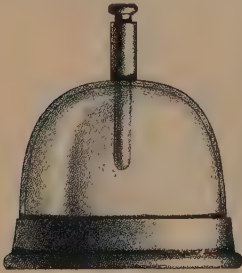


Fig. 192.

welche aus einem Gefaße zur Aufnahme der Diffusionsflüssigkeit besteht, worin die Leitung als Kohlenstift am Boden endigt, während am Deckel aus porösem Tone, aus Schweinsblase oder aus Pergamentpapier das Gefäß verschließt und dieses mit der Haut verbindet

(Fig. 192). Nachdem die Elektrode mit der ein-

zuleitenden Flüssigkeit getränkt bzw. gefüllt ist, wird sie mit der Anode verbunden, während die Kathode indifferent aufgesetzt wird. Über die Flüssigkeiten, die zur elektrischen Osmose dienlich sind, s. Elektrotherapie.

11. Hydroelektrisches Bad. Galvanische Batterie von 40 bis 60 großen Elementen oder Schlitteninduktorium oder beides zugleich als Stromquelle. Badewanne aus Porzellan, Holz oder Glas oder Metallwanne mit hölzernem Gitter an Boden und Wänden, um die Berührung des Badenden mit der Metallwand zu verhüten. Das galvanische oder faradische oder galvanofaradische Bad kann als monopolarer oder bipolarer eingerichtet werden. Im ersteren Falle wird der eine Pol in Form einer durch Holz isolierten Metallplatte in das Wasser gesenkt, während der andere Pol als Metallgriff über der Wanne hängt, um vom Badenden mit feuchten Händen umfaßt zu werden, wobei die Stromschließung geschieht; im anderen Falle sind beide Elektroden als große Metallplatten zu Häupten und zu Füßen des Badenden in das Wasser eingetaucht. — Eine elektrische Dusche kann dadurch hergestellt werden, daß der eine Pol mit dem Bade, der andere mit einer metallischen Duschevorrichtung in Verbindung gesetzt wird; der fallende Regen schließt den Strom.

Als Zweizellenbad bezeichnet man die Vorrichtung, in welcher zwei getrennte Gefäße, mit je einem Pole verbunden, die Arme oder Beine des Patienten getrennt aufnehmen, dessen Körper die Stromschließung gibt. Noch größeren Vorteil soll das elektrische Vierzellenbad gewähren, welches der isolierten Zuleitung des Stromes zu den 4 Gliedmaßen durch 4 getrennte Einzelwannen

dient. Man rühmt von ihm, daß damit je nach der Kombination der 4 Zellen und nach der Art der Einschaltung des Stromes 50 „Badeweisen“ erzielt werden können. Die 4 Zellen bestehen aus Porzellanwannen und sind an den Seitenlehnen und Vorderbeinen eines Stuhles angebracht. Sie empfangen den Strom vermittelt je eines Kohlenelektrodenpaares durch eine gabelförmige Leitungsschnur. Als Stromquelle dient eine Akkumulatorenbatterie oder ein Maschinengleichstrom. Der Strom kann durch elektromotorisch betriebene Kommutatoren in undulierenden Gleichstrom oder in Wechselstrom umgewandelt, die Zahl der Stromimpulse durch eine Reguliervorrichtung in weiten Grenzen variiert werden. Das kann natürlich an jedem anderen elektrischen Apparate auch gemacht werden; nur weiß man nicht recht, zu welchem Zwecke.

12. Teslaapparat. Das Prinzip des Teslaströmes oder d' Arsonvalstromes wurde im Abschnitte „Elektrizität“ (p. 1034 und 1043) dargestellt. In den gebräuchlichen Apparaten wird die hohe Spannung erreicht durch Umwandlung eines Gleichstromes von verhältnismäßig geringer Spannung in einen Wechselstrom von großer Wechselfrequenz. Als Quelle dient eine Akkumulatorenbatterie von ca. 20 Zellen oder der Dynamogleichstrom einer großen Beleuchtungsanlage. Die Quelle gibt ihren Strom zu einem großen Ruhmkorffschen Funkeninduktor, der durch eine enorme Vermehrung der Spiralwindungen und die Zugesellung großer Kondensatoren (Franklintafeln) ausgezeichnet ist. Ein Quecksilberunterbrecher, der durch einen kleinen Elektromotor in Tätigkeit gesetzt wird, gestattet 1000 bis 2000 Unterbrechungen des primären Stromes in der Minute. Die sekundäre Spirale gibt Funken von 25 bis 50 cm und mehr Schlagweite bei einer Spannung von 50.000 Volt und darüber (Fig. 193). In den primären Stromkreis, der von der Stromquelle zur primären Spirale und zurück führt, ist außer dem Unterbrecher (rotierender Quecksilberunterbrecher mit Gleitkontakt) eingeschaltet 1. ein Stromschalter, der die Unterbrechung und Herstellung der Leitung gestattet, 2. ein Stromwender, der die Veränderung der Stromesrichtung ermöglicht, 3. ein Rheostat, das gewöhnlich als Metallrheostat mit Kurbel Widerstände bis zu 10 Ohm in den primären Kreis einschaltet und damit die elektromotorische Kraft reguliert, und 4. ein Ampèremeter, das die Stärke des primären Stromes durch Nadelablenkung in Ampèreeinheiten anzeigt. Die sekundäre Spirale führt, nachdem sie von der primären induziert ist, den Wechselstrom behufs weiterer Verstärkung zu 2 Leidener Flaschen, welche die Spannung an ihren Belegflächen ansammeln und dann dem Transformator zuleiten. Zwischen ihren Entladern springen, solange das Induktorium in Tätigkeit ist, Funken über, deren Stärke und Länge mit der Kraft des Ruhmkorffs wächst. Die Funkenstrecke wird durch eine Schraubenvorrichtung reguliert, so daß man den Abstand der Funkengeber, die aus kleinen Zinkkugeln bestehen, beliebig verlängern und verkürzen kann.

In der Regel nimmt man Funkenstrecken von 5 bis 10 mm. Der Transformator (auch kleines Solenoid genannt) ist als Induktor mit 2 Spiralen gebaut. Die äußeren Windungen bilden eine kurze Spirale aus starkem Kupferdrahte und sind nebst den Leidener Flaschen und der Funkenstrecke in

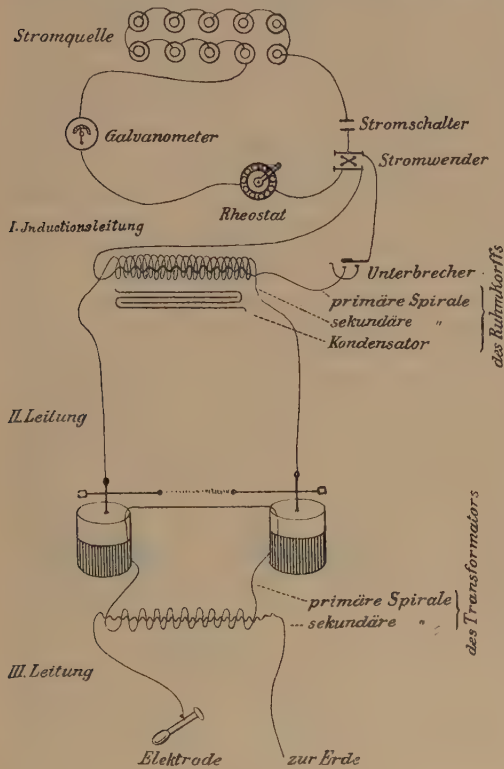


Fig. 193.

den sekundären Kreis des Ruhmkorff eingeschaltet. Sie umschließen als primäre Spirale eine sekundäre Rolle aus dünnem Drahte mit zahlreichen Windungen, von der aus die Leitungsschnüre zu den Elektroden führen. — Diese sind mit gut isolierendem Griffen versehen und haben verschiedene Formen und Größen, je nachdem sie zur lokalen Arsonvalisation in Form von büschelartigen Ausstrahlungen oder von Funkenentladungen dienen oder zur allgemeinen Applikation, die gleich besprochen werden soll. Vorher soll erwähnt werden, daß man auch an den primären Stromkreis des Transformators die Elektroden anbringen kann, wie es bei der Ableitung des Öffnungsstromes der primären Spirale am gewöhnlichen Induktorium geschieht; der dabei gewonnene Extrastrom wird ebenfalls zu Büschel- und Funkenentladungen verwendet. — Zur allgemeinen Arsonvalisation ist es nötig, den Körper direkt mit der primären Spirale des Transformators zu umgeben. Zu dem Zwecke ist an jene eine Art von metallenen Vogelkäfig angebracht, das sog. große Solenoid (Fig. 194), welches in Gestalt einer Spirale mittels 2 Leitungsschnüren dem primären Kreise des Trans-

formators angeschlossen wird und so von der sekundären Spirale des Ruhmkorff die elektrische Spannung empfängt, welche in dem eingeschlossenen Menschenkörper Induktion erregt. Ausführungen des Apparates, dessen Schema oben gegeben ist, sind nach d'Arsonvals Angaben im Kataloge von Reiniger, Gebbert und Schall (Erlangen), nach Eulenburgs Modifikation im Kataloge von Hirschmann (Berlin) zu finden.

13. Jodkoapparat. Ein Ruhmkorffinduktorium mit eingeschaltetem Kondensator, dessen Hochspannungsströme unipolar auf den Körper übertragen werden u. zw. in der Art, daß, während der positive Pol in eine mit Flüssigkeit gefüllte Glasröhre eintaucht, der negative Pol zu einem isolierten, mit feiner Spitze endigenden Konduktor geleitet wird. Hierbei erfüllen die vom negativen Pole ausstrahlenden elektrischen Wellen von hoher Spannung den Zimmerraum und erzeugen eine elektrische Ladung aller darin befindlichen Personen so, als ob diese mit dem negativen Pole direkt verbunden wären, während die vom positiven Pole ausgehende Elektrizität sich in der Glasröhre sammelt und durch die bedeutende Potentialdifferenz bei jeder Berührung der Glasröhre eine Entladung wie bei Stromschließung bewirkt. Die Anwendung geschieht 1. als Luftbad, wobei der positive Pol in die Erde geleitet wird, der negative in der Spitze endet; Wirkung wie bei allgemeiner Teslisation. 2. Als Massage: der Arzt nimmt den positiven Pol in eine Hand und streicht mit der anderen Hand die kranke Stelle des Patienten. 3. Als punktförmiger Reiz: der Arzt nimmt die Glasröhre mit dem positiven Pole in die eine Hand,

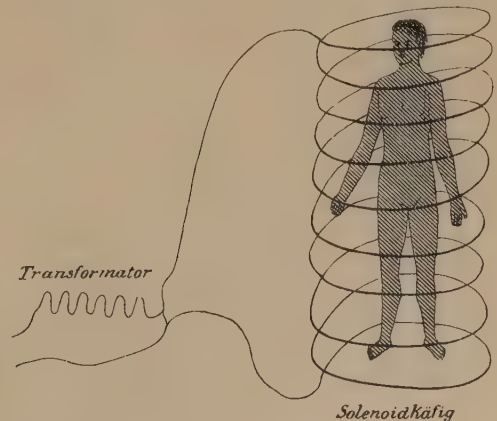


Fig. 194.

den negativen Pol in die andere Hand und reizt mit der Spitze die zu erregenden Nerven oder Muskeln.

14. Permeaapparat. Ein elektromagnetischer Apparat zur Erzeugung eines wellenförmigen magnetischen Feldes von niederer Undulationsfrequenz (100maliger Polwechsel in der Sekunde), aber hoher Stromintensität (30 bis 50 Ampères). Er hat im Gegensatze zum Magnetismus des ruhenden Magnetfeldes, der den Organismus nicht beeinflusst (Fara-

day), durch Erzeugung elektromagnetischer Strahlung im wechselnden Felde starke Wirkung auf den menschlichen Körper. Als Stromquelle dient eine mit Wechselstrom arbeitende elektrische Starkstromanlage, deren Strom zu ungefähr 110 Volt transformiert und durch Ampèremeter und durch Rheostat hindurch zum „Radiator“ geleitet wird. Dieser besteht aus einer Drahtrolle, welche einen paramagnetischen Kern aus etwa 100 durch Papierlagen isolierten Eisenlamellen einschließt. Der Kern soll die Zerstreuung der magnetischen Kraftlinien verhindern und diese auf eine beschränkte Fläche verdichten. Der Radiator ist an einem Stativ beweglich aufgehängt, so daß er jedem Körperteile genähert und angelegt werden kann.

Außer der elektrischen Energie als solcher werden auch die aus Elektrizität hervorgehenden sekundären Energien, Licht, Wärme etc., therapeutisch verwendet. Indem wir im allgemeinen auf das zu Ende des Aufsatzes „Elektrizität“ Gesagte verweisen, führen wir von den besonderen hieher gehörigen Apparaten nur die „Lichttheilapparate“ kurz an.

15. Elektrische Lichtbäder. Schrankartige Kasten mit seitlicher Tür und oberer Öffnung für den Kopf. Das Innere ist mit lichtreflektierenden Spiegeln oder wärmereflektierenden weißen Glasplatten belegt und mit einer Reihe von Glühlampen versehen, die in kleinerer oder größerer Anzahl eingeschaltet werden können. Man hat von Vollbädern Sitz- und Liegebäder, außerdem Kastenbäder für Rumpf, Gliedermaßen etc. Die Bäder dienen außer zur Belichtung auch zur Erwärmung als Schwitzbäder.

16. Die elektrische Lampe, welche zur Lichttherapie an Stelle des nicht immer bereiten Sonnenlichts dient, besteht in einem elektrischen Bogenlichtreflektor mit einer Gleichstrombogenlampe von 15 bis 30 Ampères Stromstärke und mit einem parabolischen Sammelspiegel. Das zwischen den Kohlenstäben erzeugte Licht hat eine sehr hohe Temperatur und alle Farben des Spektrums. Zur Absorption der Wärmestrahlen dient ein zwischen dem Scheinwerfer und dem Patienten stehender Schirm, der mittels blauer Gläser die Wärmestrahlen zurückhält und nur blauviolette Strahlen durchläßt, oder eine mit Methylenblaulösung gefüllte Hohllinse, welche nur die blauvioletten Strahlen durchläßt und sie zugleich in einen Brennpunkt sammelt. Die letztere Vorrichtung dient dazu, um das Licht konzentriert in tiefere Körperteile hineinzuleiten, während die erstere für die Belichtung der Körperoberfläche geeignet ist. Vermittels eines Diaphragmas kann das Belichtungsfeld reguliert, vergrößert und verkleinert werden. G. STICKER.

Elektrometer s. Elektromedizinische Apparate (p. 1077).

Elektrotherapie. Die physiologischen Wirkungen der Elektrizität sind unzweifelhaft und groß. Verschiedene Formen der E. (vgl. Elektrizität) wirken vor allem als Hautreiz und beeinflussen außer dem Rete Malpighii die sensiblen und sekre-

torischen Nerven der Haut sowie ihre Blutgefäße und Lymphbahnen. Andere Formen wirken vorzugsweise als mächtige Muskelreize und veranlassen je nach der Stärke und Dauer vorübergehende oder dauernde Kontraktionen der quergestreiften und glatten Muskulatur; dieselben pflegen auch von den peripheren Nerven aus die Muskulatur und das Drüsengewebe zu erregen, während jene Hautreize bei genügend starker Einwirkung reflektorische Erregung der Muskeln und Drüsen bewirken können. Eine bedeutende Eigenschaft gewisser Elektrizitätsformen ist neben der elektromotorischen Wirkung ihre elektrotonische, und wichtig dabei ist das verschiedene Verhalten der irritablen Gewebe gegenüber den beiden Polen: im Bereich der Ka tritt Erhöhung, im Bereich der An Herabsetzung der Erregbarkeit ein; nach längerer Anwendung des Stromes bleibt die Veränderung der Erregbarkeit an der Ka; an der An schlägt sie in das Gegenteil um, wenn man nicht etwa eine sehr allmähliche und langsame Verminderung des Stromes bis auf Null mit Hilfe eines Rheostaten ausführt. Ganz gesunde Gewebe sind schwer elektrotonisch zu beeinflussen, während absterbende und kranke Nerven oder Muskeln dem Katelektrotonus und Anelektrotonus um so eher unterliegen, je widerstandsloser sie auch gegen andere Einflüsse geworden sind. Die elektrolytischen und die kataphorischen Wirkungen der Elektrizität an dem Organismus sind ebenfalls mächtige Mittel, die gesunden und kranken Gewebe zu verändern.

Die Elektrotherapeuten, welche alle jene sicheren und noch eine Reihe von unsicheren Wirkungen der E. auf den menschlichen Körper betonen, vergessen auch nicht die psychische Wirkung der E. und ihre Folgen hervorzuheben. Nicht unrecht tun diejenigen unter ihnen, welche die meisten Heilerfolge, die der elektrische Strom hervorbringt, gerade durch die psychische oder suggestive Wirkung erklären, und sie übertreiben sicher nicht sehr, wenn sie behaupten, die E. ist im wesentlichen ein Heilmittel für diejenigen krankhaften Zustände und Vorgänge, welche durch Autosuggestion entstanden oder vermehrt sind und durch Suggestion beseitigt oder gemildert werden können. Die Krankheiten der unbewußten Einbildung und Vorstellung oder, wie sie gewöhnlich genannt werden, die hysterischen Krankheiten, sind jedenfalls diejenigen, welche den Triumph der E. bilden. Das Mädchen, dessen hysterische Stummheit durch den faradischen Strom augenblicklich gehoben worden ist, die Frau, welche, durch hysterische Abasie monatelang ans Bett gefesselt, nach einigen Voltaschen Alternativen aufgestanden und umhergegangen ist, der nervöse Herr, der, durch hysterischen Tremor unfähig, die Hände zu gebrauchen, nach kurzem elektrischen Bad die Feder ergreift und den Seinen die Heilung mitteilt, das sind die unermüdblichen Apostel der E. und verkünden ihre Wunder, solange die Besserung anhält. Der Tabiker, dessen durch Autosuggestion gesteigerte Blasenschwäche nach einigen Galvanisa-

tionen des Rückenmarks rasch gebessert wurde, der apoplektisch Gelähmte, dessen durch Schreckwirkung vermehrte Lähmung nach etlichen faradischen Pinselungen sich bedeutend verminderte, und so viele andere glauben nun an die Allmacht der E., erhoffen durch sie völlige Genesung und meinen, jeden anderen Kranken bestimmen zu sollen, sich vor allem elektrisch behandeln zu lassen.

Der Arzt müßte in seinem Urteil kühler sein und sich insbesondere jeder eiligen Verallgemeinerung enthalten. Aber diese Kunst besitzen wir nicht alle. Gar viele Elektrotherapeuten sind, wie die Therapeuten überhaupt, geneigt, über einigen Heilerfolgen ihre zahlreichen Mißerfolge zu vergessen und die wirklichen Heilungen und Besserungen nicht nur unter allen Umständen auf die angewendete Therapie zurückzuführen, sondern zudem nach einer vorgefaßten Theorie sofort zu erklären. Zu den vorgefaßten Theorien mancher Elektrotherapeuten gehört zunächst diese, daß so viel wie möglich die Heilerfolge, welche der elektrischen Behandlung zugeschrieben werden, auf die physikalischen und physiologischen Wirkungen des Stromes zurückgeführt werden müßten und könnten, daß daher das genaue Studium dieser Wirkungen und die möglichste Korrektheit der Apparate, sowie die möglichste Genauigkeit der Stromdosierung anzustreben sei. Die Erfahrung spricht gegen diese vorgefaßte Meinung. Die zufällige Berührung eines elektrischen Tisches, die Leidener Flasche, die rohe Influenzmaschine haben jederzeit größere therapeutische Wunder geübt als die wissenschaftlich begründete und mit allen Feinheiten dosierte Galvanotherapie, und auch heute wirkt die größeren Wunder nicht der elektrische Apparat, welchen wir am besten verstehen, sondern diejenigen tun es, welche dem Patienten den meisten Eindruck machen und unserem Erwarten Ungeahntes versprechen. Physiologische Stromwirkungen, wie sie in der Elektrodiagnostik verwertet und wissenschaftlich normiert werden, haben mit den von uns beobachteten Heilwirkungen sehr wenig gemeinsam. Nach der Theorie des Elektrotonus müßte der konstante Strom von allen Stromarten der wirksamste sein; ein Mittel, welches den absterbenden Nerven des Froschmuskelpreparates wieder belebt, scheint das Unglaubliche zu versprechen und zu allen Hoffnungen zu berechtigen. Aber die Wirkungen des galvanischen Stromes am Krankenbett müssen wir 50 Jahre nach der Entdeckung des Elektrotonus immer noch mehr glauben, als daß wir sie zweifellos einsähen, während die Heilkraft eines verrosteten Rotationsapparates jedem Laien deutlich erscheint.

Nach diesem Stand der Dinge wird der Leser nicht erwarten, daß ihm nun seitenlange Rezepte und Magistralformeln hier vorgeführt werden, die von Autoritäten erlassen sind zur E. der Lähmungen, des Zitterns, der Herzpalpitationen, der Chorea, der Sklerodermie, der Tabes, der Chlorose, der Bulbärlähmung etc. Er wird sich damit begnügen müssen, daß ihm die Indikationen, welche jeden therapeutischen Eingriff zu bestimmen haben, mit

Rücksicht auf die elektrischen Wirkungen in die Erinnerung gerufen und das experimentell Begründete, sowie das empirisch Gewonnene angefügt werde.

Wir behandeln zunächst die **Heilwirkungen des galvanischen Stromes**. Gibt es Fälle, in welchen das Galvanisieren der *Indicatio causalis* oder der *I. morbi*, oder der *I. palliativa* (vgl. Indikationen) genügt? 1. *Indicatio causalis*. Bekannt ist ein Fall, nämlich die Wirkung des galvanischen Stromes auf die Ausscheidung von metallischen Giften (Blei, Quecksilber) aus dem Körper. Sowohl das elektrische Wasserbad (vgl. elektrische Apparate) als auch die stabile und labile Galvanisation der Glieder tragen zur Lösung der Metalle aus den Geweben und zur Ausfuhr durch die Nieren, die Leber etc. bei. Bei der Besprechung der Kataphorese kommen wir darauf zurück. Wir wollen hier gleich vorwegnehmen, daß auch das Faradisieren der Muskeln, ähnlich der Muskelmassage, jene entgiftenden Wirkungen übt. — 2. *Indicatio morbi*. Die Beseitigung von pathologischen Produkten, Exsudaten, Narben, Geschwülsten durch die elektrolytische Wirkung des galvanischen Stromes gehört zweifellos hieher. Auch sie wird weiter unten nochmals besprochen werden. Weniger sicher ist die Wirkung des Galvanisierens auf die absterbende, unterbrochene, zerstörte Nervenleitung. Aber sie spielt in den Lehrbüchern der E. seit Pflügers großen Entdeckungen in der Nervenphysiologie die Hauptrolle und darum müssen wir genauer darauf eingehen. Lange Zeit sprach man von einer elektrischen Behandlung der Lähmungen schlechtweg und unterschied dabei höchstens motorische und sensible Lähmungen. Allmählich sah man ein, daß die Zustände, die wir unter dem Begriff der Lähmung zusammenfassen, nicht nur symptomatisch sehr verschieden sind, sondern dementsprechend auch sehr verschiedenen anatomischen Sitz und verschiedene Ursachen haben. Nichtsdestoweniger schreibt man heute vielfach noch von E. der motorischen Lähmungen und behandelt unterschiedlos periphere Lähmungen traumatischer wie toxischer Natur, Lähmungen durch Rückenmarksgeschwülste oder Wirbelverletzung, apoplektische wie angeborene Hirnlähmungen, hysterische Lähmungen etc. mit den verschiedenen elektrischen Einwirkungen. Wir dürfen uns diesem Mißbrauch nicht anschließen, sondern müssen mit den denkenden Elektrotherapeuten unter strenger Sonderung aller möglichen Lähmungsarten und Lähmungsursachen den Wert elektrischer Behandlung überlegen. Die spezielle Erörterung würde aber hier zu weit führen; wir beschränken die Untersuchung deshalb auf die Frage: Kann eine geschädigte Nervenleitung mit Hilfe des elektrischen Stromes regeneriert werden? und vereinfachen diese Frage noch weiter dadurch, daß wir zuvor die Frage beantworten: Wie weit sind überhaupt Regenerationen von Nerven beobachtet worden? Die Antwort auf die letztere Frage lautet sehr einfach: An zentralen Neuro- nen, also im Bereich des Gehirns und Rücken-

marks, findet nach Verletzungen irgend welcher Art Regeneration so gut wie gar nicht statt; die peripheren Neuronen der Außennerven können, wenn nicht außer der Leitungsunterbrechung auch eine weitgehende Zerstörung der Leitungshüllen stattgefunden hat, in längerer oder kürzerer Zeit hergestellt werden. Damit ist, wofür nicht einer annimmt, Elektrizität vermöge das, was der Lebenskraft unmöglich ist, unsere erste Frage sehr vereinfacht: Wie weit kann der elektrische Strom die Regeneration geschädigter Außennerven unterstützen und beschleunigen? Bei der verschiedenen Heilungsdauer, welche die verschiedenen Nervenläsionen beanspruchen, ist die Frage klinisch kaum zu entscheiden. Man hat deshalb mit Recht Experimente gefordert und ausgeführt. FRIEDLÄNDER hat einem Hunde beide Ischiadici an derselben Stelle durchschnitten und dann das eine Bein mit dem galvanischen Strom behandelt, das andere nicht. Das erstere war nach vier Wochen von der Lähmung geheilt und nicht abgemagert, das andere blieb längere Zeit gelähmt und atrophisch. GÖTZE erzeugte in STINTZINGS Laboratorium an Hunden Lähmung der Hinterbeine durch Dehnung des Ischiadicus auf einer oder auf beiden Seiten und behandelte einzelne Glieder mit dem galvanischen Strom. An den galvanisierten Beinen stellte sich die Motilität und Sensibilität, sowie die elektrische Erregbarkeit viel früher her als an den nichtbehandelten Gliedern. Wir wollen die Beweiskraft dieser Versuche gelten lassen und unseren Schluß daraus ziehen, der mit dem, was kühlendenkenden Ärzte auf Grund ihrer Erfahrung auszusprechen wagen, wohl ziemlich übereinstimmt: Periphere Lähmungen, bei welchen die erregende Ursache nicht mehr nachwirkt, also traumatische und toxische Lähmungen, entzündliche Lähmungen nach Ablauf des akuten Stadiums, deuteropathische Lähmungen nach Reposition frakturierter Knochen, Resektion drückender Geschwülste etc., werden nicht ohne Nutzen elektrisch behandelt. Wie soll diese Behandlung durchgeführt werden? Man wendet nach dem Prinzip, daß die Kathode als Reizelektrode vor der Anode wirkt und daß im Bereich des Katelektrotonus Erhöhung der Erregbarkeit eintritt, die polare Methode an und macht die Kathode zur differentiellen Elektrode. Die Anode wird als große Platte auf Brust oder Rücken etc. aufgesetzt. Mit der Kathode behandelt man die Stelle der Läsion stabil oder man führt, wenn die Läsion eine längere Nervenstrecke betrifft, die Kathode über diese Strecke nach guter Durchfeuchtung der Haut und mit der Vorsicht, die Elektrode nicht abzuheben, um große Stromschwankungen zu vermeiden. Andere empfehlen geradezu umgekehrt öftere Voltasche Alternativen, die am Stromwender unter Wechselung der Ka und An auszuführen seien. Die meisten Ärzte stimmen für schwache Ströme und kurze häufige Sitzungen (1 bis 2 MA 5 bis 10 Minuten täglich); andere wollen starke lange Anwendungen. Das Beste wird wohl sein, bei totaler Leitungsunterbrechung energischer, bei Paresen vorsichtig, bei empfindlichen

Individuen sehr schonend, bei weniger Erregbaren etwas kühner vorzugehen; sich, wo Zuckungen zu erzielen sind, mit der Erregung von Zuckungen zu begnügen und tetanische Kontraktionen zu vermeiden; weder bis zur Ermüdung des Patienten, noch bis zur Ermüdung der örtlichen Teile die Anwendung auszudehnen.

Soll man auf die galvanische Behandlung von Leitungsstörungen im Rückenmark oder Gehirn verzichten? — Auch diese Frage wird verschieden beantwortet und trotz der Tatsache, daß regenerative Vorgänge im Zentralnervensystem so gut wie ausgeschlossen sind, von manchen bejaht. Sie sagen: Probieren geht über Studieren und, wenn der galvanische Strom eine abgestorbene Leitung nicht wieder belebt, so ist er vielleicht im stande, durch seine kataphorischen und lytischen Wirkungen die von der Läsion indirekt getroffenen Teile zu befreien und damit die Ausdehnung eines apoplektischen Insultes etc. einzuschränken. Dagegen läßt sich wenig sagen. Es fragt sich nur zunächst, ob wir überhaupt die im Wirbelkanal und in der Schädelhöhle eingeschlossenen Nervenanteile mit dem galvanischen Strom erreichen. ERB hat das wahrscheinlich gemacht, indem er an einer Leiche die Schädeldecke eröffnete, auf das freigelegte Gehirn ein Froschenkelpräparat legte und dann durch den Kopf einen Strom quer durchleitete; der Froschmuskel zuckte unter den Kaskulierungen. Der sog. galvanische Schwindel, die Gedankenhemmung, das Ohrensausen, das Augenflimmern, der Metallgeschmack, welchen viele Menschen empfinden, wenn der galvanische Strom in Längsleitung (Stirn—Hinterhaupt) oder bes. in Querleitung (Schläfen, Hinterohrgegend) dem Kopf appliziert wird, spricht ebenfalls für sein Eindringen in die tieferen Teile. Vorausgesetzt also, daß der Strom Gehirn und Rückenmark beeinflusst, wie kann diese Wirkung therapeutisch verwertet werden? Auf diese Frage bekommt man die schönen Phrasen zu hören: Aufbesserung der Ernährung, gesteigerte Zirkulation, Beruhigung, Anregung. — Wie soll ich den Strom anwenden? Hier antwortet man uns: Da man nicht weiß, ob An oder Ka spezifische Wirkung auf das Gehirn ausüben, so läßt man am besten beide Stromesrichtungen nacheinander wirken. Diese Antwort erinnert an die Praxis des Arztes, der zweifelhaft, ob er in der Cholera Kalomel oder Tannin geben solle, beides zugleich gab und behauptete, nicht mehr Todesfälle zu zählen als der Kollege, welcher beides unterließ. Für die Stromdosierung am Hirn und Rückenmark gibt es zahllose Rezepte, von denen die einen auf Ströme von möglichst geringer Stärke und Dichte lauten ($\frac{1.5}{50} - \frac{3}{25}$ bei Längsleitung; $\frac{1.0}{50} - \frac{2}{50}$ bei Querleitung), die anderen für starke und langdauernde Ströme bis zur Erregung des Schwindels stimmen (10 bis 40 mA durch 10 bis 20 Minuten). Ausgezeichnete Physiologen wie PFLÜGER, FRANÇOIS-FRANCK u. a. widerraten die Galvanisierung des Gehirns durchaus und die vorsichtigeren Ärzte

schließen sich an. Die Anwender erscheinen in einem Punkte einig, daß man starke Stromesschwankungen am Kopf vermeiden müsse, also unter Anwendung eines Rheostaten sehr vorsichtig einschleichen und ausschleichen solle.

Außer der elektromotorischen und elektrotischen Wirkung des galvanischen Stromes an der Kathode verwendet man in der Therapie die herabstimmende Wirkung der Anode. Die Wirkung der letzteren als eines schmerzstillenden Mittels bei Neuralgien ist zweifellos und eine endliche Heilung durch Anodenwirkung ist bei Neuralgien rheumatischer, infektiöser, toxischer Natur nicht selten. Indessen gibt es auch Fälle, wo das Gegenteil eintritt oder eine Umkehrung der Stromesrichtung sich nützlich erweist. Rascher Stromwechsel, rasches Öffnen und Schließen bei einiger Stromstärke führt fast immer Verschlimmerung herbei, ist also durchaus zu vermeiden. Die Anordnung ist z. B. bei einer Trigemineuralgie folgende: Man setzt die Ka als große Platte in den Nacken, die Anode als kleine Platte auf die Austrittsstellen der Nerven, bezw. auf die empfindlichen Punkte im Gesicht stabil, schleicht den Strom, bis eine schwache Empfindung an der Anode entsteht, ein, läßt wenige Minuten wirken und schleicht dann ebenso vorsichtig aus, um, wenn es nötig ist, mehrere Punkte in der gleichen Weise zu behandeln. Wird bei diesem Verfahren das Leiden nicht günstig beeinflusst, so wechselt man in weiteren Versuchen die Pole an den Elektroden. — Bei Ischialgien stehe die Anode an den Schmerzpunkten, während die Kathode über das Foramen ischiadicum oder in die untere Rückengegend gesetzt werde etc.

Man redet viel von der Galvanisierung des Sympathicus am Halse und will damit mancherlei Störungen der Brust- und Baueingeweide, nicht minder auch andere Krankheiten, die mit dem Sympathicus in Zusammenhang gebracht werden oder vielmehr früher gebracht worden sind, z. B. den Morbus Basedowi, günstig beeinflussen. Nichts liegt weiter von der Erfahrung ab als die Begründung jener Empfehlung. Sicher ist nur, daß die Galvanisation der Halsseiten mit schwachen Strömen in manchen Fällen Aufregungszustände, Schlaflosigkeit etc. gemildert hat. Wie das geschieht, weiß man nicht.

Auch über die Heilwirkung der allgemeinen Galvanisation, des elektrischen Bades, des Zwiellenzellenbades, des Vierzellenbades etc. gibt es mehr Behauptungen als Tatsachen. Fast fragt man, was denn noch ungeheilt bleibe, wenn man liest, daß Stoffwechselkrankheiten, Neuralgien, Schlaflosigkeit, Hautjucken, Nachwirkungen von Luxationen und Frakturen und anderen Gelenkskrankheiten, Hysterie, Neurasthenie, Polyneuritis, multiple Sklerosen, spastische und andere Spinallähmungen im elektrischen Vierzellenbad (s. p. 1079) gebessert oder geheilt werden, falls man es verstehe, die richtige unter den fünfzig möglichen Schaltungen zu treffen. Vgl. Elektrische Apparate (p. 1067).

So wichtig wie die Indikationen für den galvanischen Strom sind seine Kontraindikationen.

Daß die „zentrale“ Galvanisation am besten ganz unterbleibe, wurde schon gesagt; will man aber durchaus einen Apoplektiker am Kopf galvanisieren, so warte man damit, bis das akute Stadium vorüber ist, lasse also etwa vier Wochen verfließen. Es gibt freilich Therapeuten, die auch diese Vorsicht für unnütz halten und das Warten mit der E. ebenso wenig gelten lassen wie das Warten mit der Jodkaliumdarreichung. Es fehlt ihnen an der Fähigkeit, aus Analogien Vorsicht zu lernen. An der Lunge kann Jodkalium das Rezidiv einer eben überstandenen Hämoptoe bewirken, am Kehlkopf kann es eine milde Schleimhautreizung zum gefährlichen Glottisödem steigern etc. Am peripheren Nerven kann der einmaligen Anwendung des elektrischen Stromes die vollständige Lähmung folgen, wenn eine infektiöse Neuritis eben erst eine leichte Parese gesetzt hatte; vom Halse her kann ein mäßiger galvanischer Strom beim Basedowkranken gelegentlich die akute Tachykardie zu einem Herzdelirium mit gefährlichem Kollaps verschlimmern, während eine lang bestehende Tachykardie unter gleichen Umständen eher günstig beeinflusst wird. Das alles sind alte Erfahrungen, die beim Gebrauch des Galvanismus ebenso wie beim Gebrauch anderer Arzneimittel nicht unberücksichtigt gelassen werden dürfen. Die Forderung, daß die Anwendung des galvanischen Stromes nie ohne Anwendung des Galvanometers geschehen dürfe, ist beim Gebrauch größerer Batterien unumgänglich.

Heilwirkungen des faradischen Stromes.

Bei peripheren Lähmungen in der motorischen Leitung ist der faradische Strom im stande, die fortschreitende Atrophie der Muskulatur durch Übung derselben solange aufzuhalten, bis die zunehmende Regeneration des Nerven ihn wieder dem Willenseinfluß zugänglich macht. Diese Erfahrung ist wichtig für die Behandlung degenerativer Atrophien ersten und zweiten Grades (vgl. Elektrodiagnostik p. 1059). Weiterhin: Faradisation der sensiblen Hautnerven bewirkt oft noch die reflektorische Muskelkontraktion, wo weder der Wille noch die indirekte Muskelreizung vom Nerven aus deutlichen Erfolg hat. In diesen Fällen erfüllt also der faradische Strom eine Indictio symptomata. Daß vielleicht mehr dabei erreicht wird, nämlich die Erfüllung der Indictio morbi, machen QUENU und LEJARS durch die folgende anatomische Tatsache wahrscheinlich (Fig. 195): Nerven- und Muskelvenen münden in eine gemeinsame Hauptvene derart, daß ein beschleunigter Abfluß aus dem Stromgebiet des Muskels auch einen besseren Abfluß aus dem Nerven zur Folge haben muß; jede Muskelkontraktion bewirkt jene Beschleunigung und beeinflusst also mittelbar die Ernährung des Nerven. — Die Faradisation der Muskeln geschieht durch Öffnungsschläge mittels der Unterbrechungselektrode oder durch die Massierrolle, welche über die Muskeln auf- und abgleitet; die reflektorische Erregung von der feuchten Haut aus mittels labiler Schwammelektroden oder von der trockenen Haut aus durch Pinsel oder Bürste.

Die Stromstärke richtet sich nach der Verträglichkeit des Patienten. Nur sehr starke faradische Schläge stiften gelegentlich Schaden durch Schrecken oder Shockwirkung; keinesfalls bedarf es der großen Vorsicht beim Faradisieren, die beim Galvanisieren nötig ist. — Die *Indicatio morbi* erfüllt der faradische Strom in einer Reihe von Krampfformen zentralen Ursprungs, wenn er

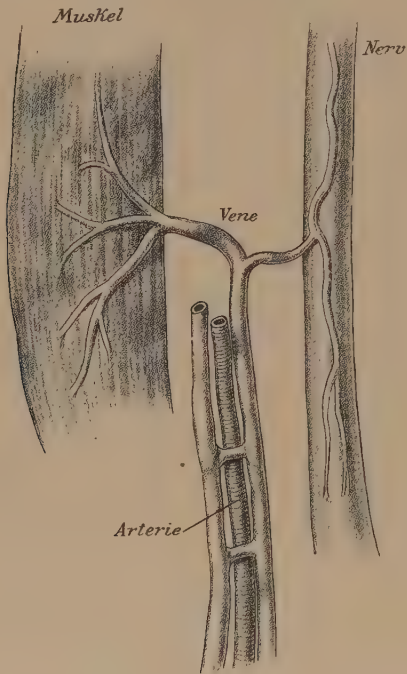


Fig. 195.

richtig angewendet wird. Nachdem man den Accessoriuskampf, verschiedene Ticformen, Ermüdungskrämpfe und Beschäftigungskrämpfe (Schreibkrampf, Klavierspielerkrampf etc.) vergeblich mit allerlei Einwirkungen auf die zuckende oder ermüdete Muskulatur zu beeinflussen versucht hatte, kam VIGOUROUX auf den Gedanken, die entgegengesetzte Seite oder die Antagonisten mit Massage und Faradisation zu behandeln. Die Erfolge sind in vielen Fällen sehr gute. — Die auffallendsten Erfolge bringt der faradische Strom in stärkerer oder schwächerer Anwendung bei verschiedenen Lähmungszuständen und Tremorformen in der Hysterie hervor; es genügt bei hysterischer Aphonie oft die einmalige Faradisation des Kehlkopfes unter gleichzeitiger Anstrengung des Patienten einen Ton hervorzubringen, um mit der ersten Schließung der Glottis dem Patienten die verloren geglaubte Stimme wiederzugeben; es genügt oft, dem gelähmten Hysteriker einmal zu zeigen, daß der faradische Strom sein „abgestorbenes“ Glied bewegt, um ihn zu überzeugen, daß er es nun auch selbst bewegen kann. Hysterische Schmerzen werden vom faradischen Pinsel oft rasch beseitigt. — Von empirischen Wirkungen des faradischen Stromes sei noch erwähnt die auffallende Besse-

rung, welche in vielen Fällen von Morbus Basedowi einem schwachen Faradisieren des Halses und Kropfes folgt, ferner die rasche Ausgleichung von Blasenstörungen, Mastdarmschwäche etc., die bei vielen Rückenmarksleiden durch Faradisieren erzielt wird: große Platte auf Bauch oder Lendengegend, kleine Elektrode als Platte über der Symphyse, am Damm aufgesetzt oder als Olive in den After eingeführt. Die Einführung von elektrischen Bougies in Blase, Magen, Kehlkopf etc. ist durchaus entbehrlich und wegen der Ätzwirkung an den Schleimhäuten nicht ungefährlich. — Ferner ist anzuführen die günstige Wirkung der allgemeinen Faradisation bei Neurasthenie und Hysterie sowie in einzelnen Fällen von Tabes. Die Ausführung geschieht am besten so, daß man den Patienten in eine Zinkwanne treten läßt, welche auf dem Boden einen dicken gut durchfeuchteten Filz hat; die Wanne ist mit dem einen Pol verbunden, während der andere Pol in eine große Schwammelektrode endigt, die von der Hand des Arztes über den ganzen Körper geführt wird (Fig. 196) und sowohl die Haut wie Muskeln und Nerven in erträglicher Stärke reizt; bei empfindlichen Patienten wird die Schwammelektrode durch die faradische Hand ersetzt. — Endlich sei noch die Wirkung des faradischen Stromes auf das Haarwachstum bei der Alopecia areata als Erfahrungstatsache erwähnt. EHLMANN wendete die lokale Faradisation hierbei so an, daß er eine Elektrode in die Hand des Patienten gab, die andere als große Platte auf die kahlen Stellen setzte und einen eben erträglichen Strom 15 bis 20 Minuten lang einwirken ließ. Um zu beweisen, daß wirklich die

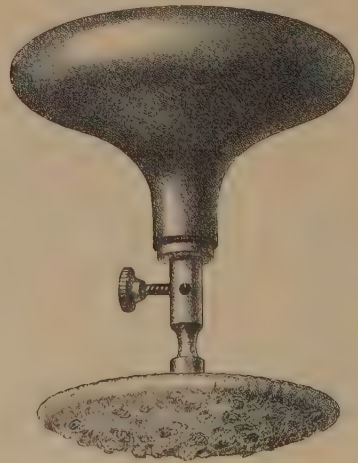


Fig. 196.

Stromanwendung den Erfolg herbeiführt, legte er in einem Falle von weit ausgedehnter Alopecie eine streifenförmige Elektrode in Kreuzesform einmal längs der Sagittalnaht, sodann quer darüber hinter der Koronarnaht. Dem Patienten wuchsen die Haare vorzüglich an dieser Kreuzstelle.

Die Heilwirkung der Franklinisation nähert sich je nach der Anwendung mehr der des

galvanischen oder der des faradischen Stromes. Als Funkenstrom oder Büschelstrom von einer Knopfelektrode, bezw. einer Kranzelektrode auf den von der Erde isolierten Patienten geleitet, hat er die erregende Wirkung des faradischen Stromes; als dunkle Endladung zwischen Franklin'schen Platten übt er eine tetanisierende Wirkung auf die Muskulatur wie Stromschließungen an der Kathode des galvanischen Stromes. Als Franklin'sches Bad, wobei der auf dem Isolierschemel stehende Patient von einer trichterförmigen Glocke her auf seinen Kopf einen haarsträubenden Hauch empfängt, soll er nervenberuhigend wirken. Einen Vorzug hat der Franklin'sche Strom vor den anderen Stromesarten wahrscheinlich nicht; wenigstens läßt sich heute davon nichts definieren. In vielen Fällen wird mit den bisher genannten Stromarten eine Art von Verlegenheitstherapie getrieben. Der Arzt weiß nicht mehr recht, was er bei seinem Patienten, der mit oder ohne Diagnose vieles erfolglos überstanden hat, weiterhin noch nach bestimmter Indikation oder auch indikationslos tun soll, darum versucht er die Elektrizität; oder er empfindet den Patienten als lästig, darum schickt er ihn zum Elektrotherapeuten; oder er wünscht den Patienten in einer hoffnungslosen Krankheit, die einen jahrelangen Verlauf voraussehen läßt, von Zeit zu Zeit zu ermutigen, dann elektrisiert er ihn nach bestimmten Rezepten oder in willkürlicher Weise. Es ist merkwürdig, wie sogleich die Hoffnung eines Tabikers gehoben wird, wenn ein berühmter Neurologe ihm etwa das folgende Rezept zur Durchführung seitens des Hausarztes in die Hand gegeben hat: Rp. Galvanisatio stabilis ↓

medullae spinalis $\frac{2}{50} - \frac{4}{50}$, täglich 8 Minuten, 25 Tage lang; zum Schluß einige rasche Polwechsel. Und wieder neu erwacht die gesunkene Hoffnung, wenn später an Stelle der nicht untrüglich gebliebenen Galvanisation die noch wirksamere Franklinisation in Aussicht gestellt wird.

Heilwirkungen der Kataphorese. Eine direkte Anwendung von der kataphorischen Wirkung des konstanten Stromes wird zum Zweck der örtlichen Imprägnierung der Gewebe mit Arzneimitteln und ganz bes. zur lokalen Anästhesierung gemacht. Die Einführung von Jod, Quecksilber, Chinin, Strychnin u. dgl. durch die unverletzte Haut mittels der Massage erzielt wahrscheinlich nur dieses, daß den Lymphgefäßen der Haut jene Arzneien zugeführt werden und eine weitere Wirkung in die Tiefe vom Transport der Mittel durch das Blut abhängt. Dagegen kann man mittels der Kataphorese jenseits der kutanen Lymphgefäßnetze liegende Gewebsteile unmittelbar erreichen und beeinflussen, z. B. Nerven, Muskeln. Das Jod wird in 5 bis 10 % iger Jodnatriumlösung, das Quecksilber als 0.1 % ige Sublimatlösung an der Anode eingeführt, am besten mittels der sog. Diffusionselektrode oder Kataphoresenelektrode, welche in ihren verschiedenen Konstruktionen ein Glasgefäß darstellt, das am einen Ende von einer porösen Platte zum Aufsetzen auf die Haut verschlossen ist, am anderen

Ende eine Vorrichtung zum Anschrauben an den Elektrodenhalter hat und außerdem eine Füllöffnung besitzt oder sonst zum Öffnen eingerichtet ist. Zur örtlichen Anästhesierung werden mittels der gewöhnlichen Schwammelektrode oder mittels der Diffusionselektrode die folgenden Arzneien appliziert: Morphin in 10 % iger wässriger Lösung; Kokain 10 bis 20 %; Chloroformwasser, Aconitin 2 % etc. Daß giftige Mengen dieser Arzneien auch bei kataphorischer Einführung vermieden werden müssen, bedarf wohl nur der Erinnerung. Eine Anwendung der Kataphorese zur Entgiftung des Körpers wurde schon bei der Elektrodiagnostik angedeutet; sie geschieht durch die örtliche Galvanisation der vergifteten Teile (Extensoren des Vorderarmes bei Bleilähmung etc.) oder durch das hydroelektrische Bad. — Die kataphorischen Wirkungen der Elektrizität verdienen vielleicht weit häufiger angewendet zu werden, als es in Wirklichkeit geschieht. Dasselbe gilt von den Heilwirkungen der Elektrolyse.

Elektrolyse. Wenn man spitze Metallelektroden, etwa Platinnadeln, in lebende Gewebe, z. B. in die menschliche Haut, einsenkt und den konstanten Strom durchfließen läßt, so tritt im Bereich der Elektroden von den Stromwirkungen ganz bes. die elektrolytische hervor. Das Gewebe verhält sich dann im wesentlichen wie ein Behälter mit schwacher Kochsalzlösung (0.7 %), innerhalb welcher eine Ionenwanderung sich nach elektrochemischen Gesetzen vollzieht, derart daß also die Natriumionen zur Kathode, die Chlorionen zur Anode gehen und weiterhin das Kation aus dem Wasser den Wasserstoff, das Anion den Sauerstoff frei macht, um weitere (dissoziiert bleibende) chemische Verbindungen einzuleiten. Die an den Elektroden abgeschiedenen Verbindungen wirken ätzend auf das benachbarte Gewebe, bes. stark die basischen ($\text{Na} - \text{OH}$) an der Kathode, von welcher aus das alkalische Kaustikum in der Richtung zur Anode weiter diffundiert. Die Folge der Ätzung ist eine Eschara, welche am negativen Pol also ausgedehnter und dabei weicher ist als am positiven Pol, wo die Säure eine härtere und festere Gerinnung erzeugt. Die sekundären Veränderungen an den Geweben werden praktisch zur Zerstörung pathologischer Produkte und zur Erzielung kosmetischer Effekte verwertet. Die endgültigen Veränderungen am Ort der Elektrolyse bestehen in der Beseitigung der vernichteten Teile und in einer reaktiven Bindegewebsneubildung. Von pathologischen Produkten werden vor allen die Gefäßtumoren (Aneurysma, Aneurysma cirroides, Angiom, Naevus, Lymphangiom) mit Erfolg elektrolytisch behandelt. Zum Zweck erzielt man meistens durch „positive Elektropunktur“ eine feste Gerinnung der Blutflüssigkeit innerhalb der Tumoren mit schwachen Strömen (10 bis 40 M.-A.), welche nach dem Herausziehen der Nadel festere Thromben hinterlassen sollen als starke Ströme. Die Festigkeit und Adhärenz der Thromben wird bes. groß, wenn man eine oxydierbare Elektroden Spitze (Eisen-nadel) anwendet. Indessen verbleibt dabei leicht in

der Haut eine schwarze Pigmentierung, wenn man nicht die Vorsicht übt, statt der nackten Nadel eine bis nahe zur Spitze mit Kautschuk etc. isolierte anzuwenden. Falls das Herausziehen der Nadel Schwierigkeiten nach der Elektrolyse macht, erreicht man eine rasche Lösung durch kurze Umkehrung des Stromes. Die indifferente Elektrode (Kathode) wird als breite Platte in die Nähe der zu behandelnden Stelle oder an einem beliebigen Körperteil (Rücken, Brust, Schenkel etc.) aufgesetzt. Über Dauer und Zahl und Häufigkeit der Sitzungen läßt sich nichts Bestimmtes sagen; Größe des Tumors, Stärke des angewendeten Stromes, Zahl der eingestochenen Nadeln, die man bündelförmig an einem Elektrodenhalter anbringen kann, sind maßgebend. Für oberflächliche Naevi der Haut wird von manchen die „negative Elektropunktur“ (Kathode als differente Elektrode) vorgezogen; bei voluminösen Tumoren ist die „bipolare Elektropunktur“ möglich, aber mit Vorsicht anzuwenden, da bei zu starker Wirkung Blutungen und nachträglich Eiterungen mit schlechter Narbenbildung entstehen. Fibromyome des Uterus hat man mit starken Strömen (50 bis 150 M.-A.) derart elektrolysiert, daß man die positive Elektrode als Platinstift oder Kohlestift (oder auch als „lösliche desinfizierende“ Anode aus Kupfer, Zink, Silber) in die Uterushöhle einführt und die negative als Platte auf den Bauch setzte und den Strom bis 10 Minuten durchführte; in 15 % soll völlige Heilung, in mehreren bedeutende Besserung, in der überwiegenden Mehrzahl (70 bis 90 %) wenigstens Stillung der Blutungen erzielt worden sein. Auch Verengerungen der Harnröhre, des Oesophagus, der Tuba Eustachii, des Uterushalses, der Tränenwege etc. können mittels der Elektrolyse günstig beeinflußt werden. Man macht entweder die lineare Elektrolyse mittels einer feinen Bougie, die als Leiter und Scheide für eine zarte, weiche Metallklinge dient und mit dem negativen Pol eines schwachen Stromes (10 bis 20 M.-A.) verbunden ist und kurze Zeit (2 Minuten) einwirkt, oder die zirkuläre Elektrolyse mittels einer olivenförmigen Metallelektrode unter Anwendung eines Stromes von 3 bis 5 M.-A. während längerer Zeit (5 bis 15 Minuten). Nicht allein Narbenstrikturen, auch krebsige Stenosen (des Oesophagus) sollen günstig durch die Elektrolyse beeinflusst werden. Für letztere wird die lineare Methode vorgezogen. Die sicherste, freilich etwas langwierige Methode zur Entfernung von Haaren ist die elektrolytische Behandlung des Haarbalges. Zu diesem Zweck sticht man die positive Elektrode in Gestalt einer feinen weichen Nadel aus Platin, Gold oder Stahl bis zur Haarzwiebel im Verlauf des Haares ein, schließt den Strom (1 bis 2 M.-A.) und läßt ihn $\frac{1}{4}$ bis 1 Minute lang einwirken. Wenn der Patient die Anwendung gut verträgt, kann unter Vermehrung der Stromstärke die Zeitdauer des Stromes abgekürzt werden. Die vollendete Wirkung erkennt man daran, daß das Haar mit gequollenen Zellen am Ende leicht dem Zuge folgt. Eine geduldige Elektrolyse aller einzelnen Haare

führt zur endgültigen Depilation der behandelten Stelle.

Heilwirkungen der Galvanokaustik. Die kaustischen Wirkungen des galvanischen Stromes werden in eine Reihe von Operationen verwertet, wo es gilt unter möglichst geringer Gefahr einer Blutung Körperteile abzutragen; so ersetzt die GlühSchlinge bei der Operation von Nasenpolypen die kalte Schneideschlinge; bei großen äußeren oder inneren Geschwülsten den Ekraseur, den Konstriktor, den Thermokauter. Als Vorzüge des Galvanokauters werden außer dem der Schorfbildung ohne Blutung noch diese angeführt: Das Instrument wird durch die Hitze immer wieder sterilisiert; es kann zu verschiedenen Zwecken verschiedene Formen erhalten (vgl. elektrische Apparate); das Schmerzgefühl ist bei der Operation sehr gering, wenigstens dann, wenn die Anwendung der Weißglühhitze erlaubt ist. Das Operationsfeld für den Galvanokauter ist sehr ausgedehnt. Man wendet ihn an zur Zerstörung und Abtragung von Neubildungen wie Fibromen, Kondylomen, Hämorrhoiden, Lupusknoten, Kankroiden, Sarkomen; zur Amputation des Penis, der Clitoris, der Zunge, des Uterus; zur Eröffnung von Abszessen, Zysten, Balggeschwülsten; zur Verödung von Fisteln; zum Ausbrennen torpider Geschwüre der Hornhaut, des Nasenseptums, der Haut, der Scheide etc.; zum Stillen parenchymatöser Blutungen und endlich zum Hervorbringen entzündlicher Reizungen und zur sekundären Anregung der Narbenbildung. Die Spezialisten für die Krankheiten der Haut, des Auges, des Ohres, der Nase, des Kehlkopfes, der weiblichen Geschlechtsteile sowie die Chirurgen im engeren Sinne machen nach jenen Indikationen den weitgehendsten Gebrauch von der Galvanokaustik.

Heilwirkungen der Arsonvalisation (s. p. 1080). Die lokale Arsonvalisation soll eine verstärkte Wirkung der gewöhnlichen Influenzmaschine darstellen, die ihrerseits eine gesteigerte Wirkung des gewöhnlichen Induktatoriums sei; sie verursache eine Abnahme des Hautgefühles für Berührung, Schmerzreize und Kältereize, dagegen eine Steigerung der subjektiven Wärmeempfindung, welche die Anwendung oft 10 bis 15 Minuten überdauere. Neuralgien und Arthralgien seien ihr Wirkungskreis. Die allgemeine Arsonvalisation soll weitgehende Beeinflussungen des Organismus bewirken, die sich vor allem in einer Steigerung des Blutdruckes und des Stoffwechsels äußerten. Darum sei sie anzuwenden in allen Krankheiten, die mit herabgesetzter Gewebsenergie einhergehen: bei Gicht, chronischem Rheumatismus, Diabetes mellitus, Fettleibigkeit, bei verschiedenen Hautkrankheiten wie Psoriasis, Ekzem, Akne, Herpes, Lupus, Pruritus. Eine ähnliche Vielseitigkeit rühmen die Erfinder des monodischen Voltastromes, Jodko-Narkiewicz und Stembo von ihrem Jodkoapparat (p. 1082), während Konrad Müllers elektromagnetische Therapie oder Permeaelektrotherapie (p. 1082) im Gegenteil alle möglichen Arten von Beruhigung, Schmerzlinderung, Schlaferleichterung,

Angstbeschwichtigung und außerdem innerhalb einer Sitzungsdauer von 15 bis 20 Minuten eine Steigerung des Oxyhämoglobingehaltes um 5 bis 25 % hervorbringen soll (vgl. elektrische Apparate).

G. STICKER.

Elektrotonus s. Elektrodiagnostik (p. 1050) und Elektrizität (p. 1042).

Elemi, Resina Elemi, ein weiches aus tropischen Bäumen (Burserazeen) gewonnenes Harz, welches eine weiche, klebrige, körnige Masse, von fenchelähnlichem Geruch und gewürzhaftem Geschmack bildet. E. wird zu Salben und Pflastern gebraucht. S.

Elephantiasis. Mit E. (Arabum) bezeichnet man eine auf einzelne Körperteile beschränkte, infolge von örtlichen Zirkulationsstörungen und chronischen Lymphstauungen teils knotig, teils diffus auftretende Bindegewebshyperplasie, die in weiterer Beteiligung auch der unterliegenden Gebilde zu einer Massenverdickung und oft kolossalen Volumzunahme des befallenen Körperteiles führt.

Sie wird hervorgerufen durch ihrem Wesen nach ganz verschiedene Ursachen. In manchen tropischen und subtropischen Gegenden, bes. auf Inseln und an Meeresküsten, kommt sie endemisch vor. Außer dem feucht-warmen Klima wird hier als nächste Ursache die *Filaria sanguinis hominis* angesehen, ein Parasit, der mit dem Wasser in den Magen des Menschen und von hier in die Blut- und Lymphwege gelangt; ob er durch Verstopfung der Lymphgefäße oder anderswie die E. hervorbringt, ist vorläufig noch unbekannt. Meist erkranken die Leute plötzlich unter hohem Fieber an einer Lymphangitis oder einem Erysipel meist der unteren Extremität. Nach einigen Tagen verschwinden Fieber und Entzündung, dagegen kann schon nach dem ersten Anfall eine geringe Anschwellung zurückbleiben. Die Anfälle wiederholen sich des öfteren und im Laufe der Jahre kommt eine gewaltige Verdickung der Extremität zu stande.

In der gemäßigten Zone tritt die E. nur vereinzelt auf, zum Teil angeboren. Die Ursache ist in denjenigen Fällen einigermaßen aufgeklärt, in welchen sich zentralwärts von der Affektion eine Schnürfurche durch einen amniotischen Strang befindet; die hypothetischen Annahmen von angeborenen Zirkulationsstörungen, von Überschwemmung des fötalen Kreislaufes mit Streptokokken bei Erysipel oder Lymphangitis der Mutter haben nicht weiter klären gewirkt. Bei der erworbenen Form spielen lokale Schädlichkeiten die Ursache, die einerseits arterielle Hyperämie, anderseits Stauung des venösen Blutes und der Lymphe hervorgerufen: wiederkehrende erysipelatöse Entzündungen, Lymphangitiden, tiefe Narben, Venenthrombosen. Neuerdings ist die E. häufiger nach totalen Lymphdrüsenexstirpationen beobachtet worden. Vom Allgemeinleiden werden von mancher Seite Syphilis und Tuberkulose als Ursache beschuldigt, mit Recht wohl nur da, wo sie zu rezidivierenden Schädigungen der Haut Veranlassung gaben.

Meistens befällt die E. die unteren Extremitäten und die äußeren Geschlechtsteile (Scrotum, Labium majus und minus, Penis); hier begünstigen die örtlichen Verhältnisse bes. rezidivierende Entzündungen und die Stagnation entzündlicher Ödeme. Viel seltener werden die Arme, Mundlippen, Augenlider und Ohr läppchen befallen, nur ausnahmsweise Bauchgegend und Rücken.

Die E. führt im Laufe der Zeit zu einer plumpen, oft außerordentlichen Massenverdickung (Elefantenbein); die Haut hat anfangs meist eine weiche Konsistenz, später wird sie derb, schwierig, prall gespannt, trocken. Die Oberhaut ist oft blättrig und rissig und veranlaßt gern Exkorationen, nässendes Ekzem und Geschwürsbildung. Das Allgemeinbefinden ist meist auffallend wenig gestört; nur die Funktionsbehinderung ist lästig, hervorgerufen durch die Gewichtszunahme des Körperteiles, die Starrheit der Haut und die schließlich sich einstellende Entartung der Muskulatur. Schmerzen treten nur auf bei frischen Entzündungen und sonstigen Komplikationen.

Prophylaktisch kommt in den Tropen eine genaue Untersuchung des Trinkwassers (*Filaria sanguinis*) in Betracht. Bei uns wäre dem häufigeren Auftreten von Erysipel, Lymphangitis und chronischen Reizzuständen (*Ulcer cruris*) genügende Aufmerksamkeit zu schenken; gelegentliche Stauungsursachen (tiefe Narben) wären zu entfernen, die Totalexstirpation von Lymphdrüsenpaketen nach Möglichkeit einzuschränken.

Die *Therapie* bei E. ist rein symptomatisch. Von Medikamenten sind Chinin, Jodkalium, Quecksilber (Injektionen von Kalomel) meist ohne Erfolg versucht worden. Bei Elephantiasis cruris sind vor allem die Entzündungserscheinungen zu bekämpfen durch Hochlagerung, Salben- oder feuchte Verbände, Leinsamenumschläge etc. nach allgemeinen Gesichtspunkten. Nach Ablauf der Entzündung ist auf die Resorption des ödematösen Infiltrates hinzuwirken. Einreibungen mit Ungt. ciner., methodische Massage und Druckverbände mit Flanell- oder Hebräischer Kalikothinde sind zu versuchen. BIER hat die Extremität täglich 1 Stunde im Heißluftapparat schwitzen lassen. Das Verfahren gibt für den Augenblick einen sehr guten Erfolg; Dauerresultate sind wegen der Kürze der Anwendung noch nicht bekannt. Früher hat man das Leiden durch langdauernde Kompression der Art. femoralis oder durch Unterbindung derselben zu bessern gestrebt, jedoch ohne Erfolg. In Fällen, wo tiefgreifende Geschwüre das Krankheitsbild komplizieren oder die Funktion zu sehr behindert ist, ist die Amputation am Platze; die Prognose ist heutzutage nicht mehr so schlecht wie sie früher beschrieben wurde. Mit gutem Erfolg hat man in den Fällen, in denen sich der elephantiasische Körperteil (Scrotum, Labium majus, Penis, Bauch) als eine große, hängende Geschwulst demonstrierte, die totale Exstirpation vorgenommen. Es sind auch wegen der Gefahr der vollständigen Entfernung konservativere Verfahren vorgeschlagen worden bestehend in Inzision und Exzision aus den affi-

zierten Teilen; der Erfolg war nur gering. Die Hauptschwierigkeit der Operation besteht bei der radikalen Abtragung in der Gegend der Geschlechtsteile in der Deckung der entstandenen Hautdefekte; die Geschlechtsfunktion, die an sich meist ungestört erhalten ist, darf durch entstehende Narben nicht behindert werden. Infolgedessen sind oft große und schwierige Plastiken aus der normalen Bauch- oder Oberschenkelhaut zu machen.

O. TILMANN.

Elephantiasis Graecorum, *orientalis* etc. s. Lepra.

Elevatorium. Im allgemeinen ein stählernes Instrument zum Abhebeln des Periostes vom Knochen und zum Heben von Knochenstücken; es ist ein allseitig stumpfes, meißelförmig gerades, oder leicht nach der Fläche gebogenes oder geißfuß- auch spatelähnliches, je nach Bedarf schmales oder breites Instrument mit Holz- oder Metallgriff. Größe eines mittleren schmalen E.: Länge 10 cm, Breite 1 cm, Dicke 0,3 cm, am hebenden Ende ohne Griff. Es findet seine Anwendung vor allem zum Abhebeln des Periostes vom Knochen bei komplizierten Knochenbrüchen um jedes Perioststückchen zu erhalten, zur Lockerung von Sequestern in nach eitriger Myelitis entstandenen Sequesterladen, am Schädel zur Hebung traumatisch entstandener Depressionen von Schädelstücken (von welcher Verwendung das E. seinen Namen erhalten hat), endlich zur Periostablösung bei Resektionen von Gelenken und Rippen. Die Anwendung der E. bei Erweiterung von Sequesterladen und Hebung von Schädelstücken erfolgt so, daß der gesunde und feste Knochenrand das Hypomochlion des Hebels bildet; bei Ablösung des Periostes geht man, nachdem das Periost mit dem Messer bis auf den Knochen eingeschnitten ist, so vor, daß man es an einer Stelle zuerst mit scharfen Schnitten vom Knochen frei präpariert, dann mit seitlichen Bewegungen des E. die entstandene Tasche erweitert, bis man mit dem E. tiefer eindringen kann; darauf wird man mit hebenden, drehenden Bewegungen und kräftigem seitlichem Vorschieben des E. das Periost unschwer ablösen können; bei Rippenresektionen sind leicht hakenförmig gekrümmte E. zum Umgreifen um die Rippenränder angenehm.

Die in der Augenheilkunde sowie bei Trachetomie angewendeten Lidsperrern und Sperrpinzetten werden auch mitunter E. genannt. A. SEITZ.

Elixiria. Elixire sind konzentrierte Mixturen oder Tinkturen. Sie stellen eine magistral nicht mehr übliche Arzneiform dar. Der Name stammt aus dem Arabischen und bedeutet Essenz, „Stein der Weisen“.

In Deutschland sind noch folgende 3 Elixire officinell.

Elixir amarum, bittres Elixir (Extr. Absinthii 2, Elaeosacchar. Menth. piperit. 1, Aq. 5, Tinct. aromat. und Tinct. amar. aa. 1).

Elixir Aurantii compositum, Pomeranzenelixir (Cort. Aurant. fruct. 20, Cinnamom. 4, Kal. carbon. 1 mit 100 Xereswein mazeriert;

der Kolatur (auf 92 gebracht) zugesetzt: Extr. Gentian., Absinth., Trifol. fibrin., Cascarillae aa. 2).

Elixir e succo Liquiritiae, Brustelixir. (Succ. Liquirit. depur. 1, Aq. Foeniculi 3, Liquor. Ammon. anisat. 1). Man gibt diese Elixire tee- löffelweise.

KIONKA.

Ellbogendeformitäten. Angeborene Luxationen des Ellbogengelenkes sind selten, häufiger die isolierte Luxation des Radiusköpfchens. Therapeutisch kommt eine Resektion gelegentlich in Betracht.

Von erworbenen Deformitäten sei zunächst der Cubitus valgus genannt, der in geringem Grad als physiologisch zu bezeichnen ist, u. zw. beim weiblichen Geschlecht in stärkerer Ausprägung (Abknickung des Vorderarmes durch das breite Becken?). Nach disloziert geheilter Fraktur des Condyl. extern. humeri kann der Cubitus valgus entstehen, ebenso der C. varus nach entsprechender Verletzung des inneren Condylus. In leichteren und frischeren Fällen hat das Redressement gelegentlich Erfolg, andernfalls müßte eine Osteotomie ausgeführt werden.

Von größerer Bedeutung sind die Kontrakturen und Ankylosen: Narbenkontrakturen nach Verbrennung oder Verletzung fixieren das Gelenk meist in Beugung. Dieselbe läßt sich durch Gewichtsexension meist beheben, in schweren Fällen sind plastische Operationen angezeigt. Myogene Kontrakturen durch rheumatische, syphilitische und ähnliche Erkrankung des Biceps weichen der aetiologischen Therapie verbunden mit Massage und Gymnastik. Bes. wichtig sind die arthrogenen Kontrakturen und Ankylosen: Nach Entzündung herrscht die Beugstellung, nach Gelenkfraktur die Streckstellung vor.

Die Ankylose im rechten Winkel erlaubt ziemlich gute Funktion des Armes, ungünstig ist die Streckstellung. Kontraktur und beginnende fibröse Ankylose lassen sich durch methodische Gymnastik (Pendelapparate) oder auch durch portative Apparate (Hülsenapparate mit redressierendem elastischen oder Schrauben-Zug) beseitigen. Die veraltete fibröse Streckankylose weicht nur dem Brisement forcé in Narkose, wobei auf spätere aktive Beweglichkeit kaum gerechnet werden darf. Die knöcherne Ankylose endlich ist nur der schonenden (sog. orthopädischen) Resektion zugänglich. Gymnastische Nachbehandlung ist in solchen Fällen wenigstens zu versuchen, hat aber nicht immer Erfolg. Das gleiche gilt von der Arthrololyse, der schonenden offenen Durchtrennung aller fibrösen Narbenstränge, geschrumpften Kapselpartien, ankylosierenden Knochenspangen (J. WOLFF).

VULPIUS.

Ellenbogen s. Gelenk.

Ellenbogengelenk s. Gelenke.

Ellenbogenresektion. Die Hauptindikation für die Resektion bildet die Tuberkulose, wenn konservative Maßnahmen nicht zum Ziele führen. Nur ausnahmsweise ist die Resektion indiziert: 1. Bei infizierten Verletzungen des Ge-

lenkes und akuten Gelenkvereiterungen, wenn trotz Arthrotomie kein Abfall des Fiebers eintritt und der Prozeß lokal fortschreitet. 2. Bei frischen sehr schweren Zertrümmerungen der Gelenkteile, bei denen eine Heilung ohne Resektion ausgeschlossen erscheint. 3. Bei Ankylose des Gelenkes in schlechter Stellung. Die beste Stellung bei Ankylose ist die in einem Winkel von ca. 90 bis 100° und halber Pronation des Unterarmes.

Da wir bei der Resektion dieses Gelenkes ein bewegliches Gelenk anstreben, so muß der Muskelapparat am Gelenk sowie dessen Nervenversorgung nach Möglichkeit geschont werden. Am besten gelingt dies bei subperiostaler Resektion. Über die Schnittmethoden vgl. unten. Auf den Nerv. ulnaris ist bes. achtzugeben. Die Resektion des Knochens muß zur Erzielung eines guten funktionellen Resultates eine möglichst sparsame sein. Ist es möglich, das Periost zu erhalten, so wird subperiostal operiert, doch nie auf Kosten der Gründlichkeit.

Je nach dem Grad der Erkrankung machen wir eine totale oder partielle Resektion. Bei der totalen Resektion wird der ganze Gelenkteil des Humerus, sowie das obere Ende von Radius und Ulna reseziert. Die Absägung kann entweder quer oder zweckmäßiger schräg erfolgen. Die ausgedehnte totale Resektion gibt meist ein sehr mäßiges Resultat (Schlottergelenk). Ein bei weitem besseres Resultat ist zu erzielen, wenn von dem Gelenkfortsatz der Ulna nur ein Teil entfernt zu werden braucht. Man sägt dann am zweck-



Fig. 197.

mäßigsten die Ulna bogenförmig ab, um ihr einen besseren Halt an dem ebenfalls bogenförmig abgesägten Humerus zu geben.

Die gebräuchlichsten Schnittmethoden sind: 1. Der hintere Längsschnitt nach v. LANGENBECK (Fig. 197) ev. kombiniert mit einem senkrecht dazu verlaufenden Querschnitt (LISTON). 2. Der Bajonett-schnitt nach CHASSAIGNAC-OLLIER. 3. Der bilaterale Längsschnitt

nach HUETER. 4. Der KOCHERSche Hakenschnitt.

Methode v. LANGENBECK. 1. Über die Streckseite des Gelenkes wird bei leichter Beugung desselben etwas medial von der Mitte des Olekranon ein Schnitt geführt, 3 Querfinger breit oberhalb der Spitze des Olekranon beginnend, ebenso weit nach unten auf die Ulna reichend. Das Messer wird bis auf den Knochen eingestoßen und hart am Knochen, Muskulatur, Tricepssehne und Periost durchtrennend, ausgezogen. 2. Unter scharfem Anziehen der Wundränder mittels Haken wird zunächst das Periost der Ulna entweder mit dem Raspatorium oder mit dicht nebeneinander gesetzten Messerzügen von der Ulna abpräpariert. 3. Die durch den Schnitt in 2 Teile geteilte Tricepssehne wird in diesen 2 Partien unter Erhaltung ihres Zusammenhanges mit dem bereits abpräparierten Periost der Ulna in gleicher Weise nach beiden Seiten abpräpariert, das Periost der Hinterseite des Humerus dabei gleichzeitig mit

abgeschält. Dies geschieht abwechselnd mit dicht aneinander liegenden Längsschnitten, die sich hart an den Knochen halten, und mit dem Raspatorium. Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Ablösung am Epicondyl. medialis zu richten, damit der Nerv. ulnaris nicht verletzt wird. Die Ablösung geschieht hier nur mit dem Messer, die Schnitte werden ganz dicht nebeneinander gesetzt, umkreisen zum Schluß den Epicondylus medialis. In analoger Weise erfolgt die Ausschälung des Humerus auf der Außenseite. Sind auf diese Weise beide Epicondylen skelettiert, die seitlichen Gelenkbänder durchtrennt, so werden 4. die Gelenkenden unter starker Beugung nach hinten luxiert. Je nach den Verhältnissen werden 5. die erkrankten Gelenkenden vollständig reseziert oder nur die erkrankten Partien abgetragen. Es folgt jetzt 6. die exakte Entfernung der erkrankten Gelenkkapsel mit Schere oder Messer. Versorgung der Wunde und Nachbehandlung s. unten.

Methode nach CHASSAIGNAC-OLLIER (Fig. 198). 1. Schnitt 3 Querfinger breit oberhalb der Spitze des Olekranon beginnend zwischen Außenrand des Triceps und Innenrand des Supinator longus bis zum Condylus externus, von da nach der Spitze des Olekranon abbiegend, auf dem Olekranon entlang 3 Querfinger breit nach abwärts. Der Schnitt dringt im oberen Teil zwischen den beiden genannten Muskeln bis auf den Knochen, eröffnet die Gelenkkapsel, durchtrennt im unteren Teil das Periost des Olekranon. Das Periost des Olekranon wird entweder mit dem Messer oder dem Raspatorium unter Erhaltung seines Zusammenhanges mit der Tricepssehne abgelöst. Man kann auch das Periost samt einer feinen Knochenlamelle vom Olekranon mit einem dünnen Meißel abschlagen. 2. Der Humerus wird auf der Außenseite samt dem Epicondylus lateralis subperiostal ausgeschält wie bei der LANGENBECKschen Methode, desgleichen nach innen zu bis in die Gegend des Verlaufes des Ulnaris. 3. Nach Durchtrennung der seitlichen Gelenkbänder wird der Humerus nach außen luxiert, soweit erkrankt abgetragen, dann Radius und Ulna hervorulxiert und ebenfalls soweit nötig reseziert. 4. Es folgt die Exstirpation der Gelenkkapsel.



Fig. 198.

Methode nach HUETER. 1. Kurzer Längsschnitt über die Spitze des Epicondylus medialis. Von diesem aus werden von der Vorderseite her Muskel- und Bänderansätze vom Epicondylus scharf abgetrennt. 2. 10 cm langer Längsschnitt an der Außenseite oberhalb des Epicondylus lateralis beginnend. Von diesem Schnitt aus werden die seitlichen Bänder durchschnitten, die Muskeln vom Oberarm an der Außenseite subperiostal abgelöst, das Lig. annulare radii durchschnitten, das Radiusköpfchen ausgelöst und reseziert. 3. Die Kapselinsertionen werden an der Vorder- und Rückseite von hier aus vom Humerus abgetrennt, der Humerus nach außen luxiert. Der Nervus ulnaris schiebt sich dabei samt den ihn umkleidenden

Weichteilen vom Humerus ab. 4. Resektion des Humerus, soweit er erkrankt. 5. Reposition des Humerus und Luxation der Ulna, die ebenfalls reseziert wird. 6. Es folgt die Exstirpation der Gelenkkapsel, die weniger übersichtlich als bei der vorher genannten Methode möglich ist.

Methode von KOCHER (Fig. 199). Die Methode vermeidet wie die OLLIERSche größere Verletzung des Musc. anconaeus quartus, im Gegensatz zur OLLIERSchen aber gleichzeitig die Durchschneidung des denselben versorgenden Nerven. Außerdem gibt sie eine bessere Übersicht über die Gegend des Radiusköpfchens. 1. Bei leichter

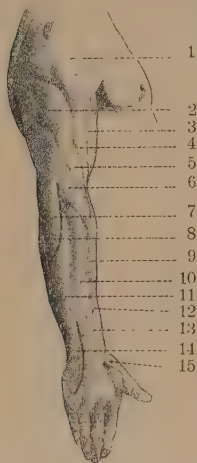


Fig. 199.

Arthrotomia cubiti et manus (nach KOCHER, Operationslehre).

1. Deltoideus. 2. Triceps. 3. Biceps. 4. Brachialis internus. 5. Supinator longus. 6. Radialis ext. long. 7. Anconaeus. 8. Ulnar. ext. 9. Radial. ext. brev. 10. Extens. dig. comm. 11. Ulnaris int. 12. Abduct. poll. long. 13. Extens. poll. brev. 14. Proc. styl. uln. 15. Extens. poll. long.

Beugung im Ellbogengelenk wird ein Haken- oder Angelschnitt geführt, der auf der Außenkante des Humerus etwa 5 cm oberhalb der Gelenkfläche beginnt, parallel der Humerusachse bis zum Radiusköpfchen zieht, von da entsprechend dem lateralen Rande des Anconaeus bis zur Kante der Ulna 4 bis 6 cm unterhalb der Spitze des Olekranon herabläuft und etwas auf der medialen Seite der Ulna heraufbiegt. Der obere Teil des Schnittes dringt zwischen Supinator longus und Triceps auf den Humerus, im unteren Teil verläuft der Schnitt zwischen den Extensoren und dem Anconaeus und legt das Radiusköpfchen frei. 2. Von diesem Schnitt aus wird der laterale und hintere Teil des Humerus, die Außenfläche der Ulna

und das Olekranon subperiostal, bzw. subkortikal ausgelöst, der Condylus extern. samt Bändern und Muskelansätzen mittels Meißels subkortikal abgeschlagen. 3. Oberarm und Unterarm werden gegeneinander luxiert, das Lig. laterale internum möglichst subkortikal mit Meißel abgetrennt. 4. Die Knochen werden, soweit nötig, reseziert, die Kapsel wird exstirpiert.

Die Nachbehandlung ist von großer Bedeutung. Ist die Wunde vollständig sauber, so kann sie unter Einlegen von Drains primär geschlossen werden, andernfalls wird sie tamponiert, ein Verfahren, das KOCHER meist vorzieht.

Bei der Nachbehandlung muß bes. darauf geachtet werden, daß keine Verschiebung des Unterarmes gegen den Oberarm eintritt. Empfehlenswert ist das frühzeitige Anlegen eines Schienenhülsenapparates, der Bewegungen in normaler

Richtung gestattet, jede Verschiebung aber ausschließt. Der Apparat besteht aus je einer Lederhülse für Oberarm und Unterarm, die durch 2 seitliche Scharniere verbunden sind. Bei ungestörtem Wundverlauf werden nach ca. 14 Tagen die ersten vorsichtigen passiven Bewegungen gemacht, die später energisch fortgesetzt werden müssen, um eine Ankylose zu vermeiden. Kommt es trotz allem zu einer solchen, so ist als beste Stellung etwa rechtwinklige Stellung des Unterarmes zum Oberarm und halbe Pronation anzustreben.

Mußte sehr viel von dem Knochen reseziert werden, so kommt es leicht zum Schlottergelenk. In diesem Fall ist das dauernde Tragen von Stützapparaten, die dem oben für die Nachbehandlung beschriebenen entsprechen, notwendig.

Exartikulation. Die Indikation zur E. geben hochgradige Zertrümmerungen des Vorderarmes bis zum Ellbogen, maligne Tumoren, die die vollständige Entfernung des Unterarmes notwendig machen, nur in seltenen Fällen entzündliche Prozesse.

Die E. geschieht entweder mit Lappen- oder mittels Zirkelschnittes.

Lappenschnittmethode (Fig. 200). Man nimmt entweder nur einen, bzw. 2 Hautlappen, oder wählt einen volaren Hautmuskellappen und hinteren Hautlappen.

1. Umschneidung eines volaren hufeisenförmigen Lappens, dessen Basis der Verbindung zwischen den beiden Epicondylen entspricht, der ca. 10 cm lang ist. Der Hautlappen wird nach oben zurückpräpariert.

2. Bildung eines dorsalen Hautlappens durch Halbzirkelschnitt auf dem Dorsum in der Höhe des Radiusköpfchens. 3. Der dorsale Lappen wird bis zur Spitze des Olekranon zurückpräpariert. 4. Oberhalb der Spitze des Olekranon dringt das quergestellte Messer bei starker Flexion des Unterarmes ins Gelenk, löst die Seitenbänder und durchschneidet von hinten nach vorn die volaren Weichteile.

Nimmt man einen volaren Hautmuskellappen, so werden die beiden Hautschnitte vorgezeichnet; das Messer dringt dann auf der Vola schräg durch die Muskulatur nach oben in das Gelenk, durchschneidet die Seitenbänder, eröffnet, den Konturen des Gelenkes folgend, das Gelenk. Bei starker Hyperextension wird das Olekranon in die Wunde gedrängt, dann weiterverfahren wie bei der Exartikulation mit Zirkelschnitt (vgl. unten Akt 4), zuletzt der hintere Lappen in der vorher vorgezeichneten Höhe völlig durchtrennt.

Ellenbogenresektion mit Zirkelschnitt. Wenn angängig, soll das Periost der Unterarmknochen geschont werden, d. h. subperiostal exartikuliert werden. Es kann dann durch Knochenneubildung vom Periost aus ein der hohen Unterarmamputation ähnliches Resultat erzielt werden.



Fig. 200.

1. Zirkelschnitt handbreit unterhalb der Gelenklinie, Zurückpräparieren der Haut und Zurückschlagen in Form einer Manschette. 2. Durchtrennung der Muskulatur auf der Volarseite in der Höhe des Gelenkes. 3. Eröffnung der Gelenkkapsel; die Spitze des Messers folgt den Konturen des Gelenkes (Proc. coronoideus ulnae!), Durchtrennung der Seitenbänder. 4. Unter starker Hyperextension wird das Olekranon in die Wunde gedrängt; das Messer wird über die Spitze desselben geführt und trennt die Tricepssehne ab.

Kann man das Periost der Unterarmknochen schonen, so werden analog der Amputation mit einzeitigem Zirkelschnitt handbreit unterhalb des Gelenkspaltes Haut und Muskulatur in einem Zuge durchtrennt, die Knochen subperiostal ausgeschält. Die weiteren Akte entsprechen im übrigen Akt 3 und 4 der vorigen Operation.

Zum Schluß werden bei allen Operationen in gleicher Weise die Nerven reseziert, die Gefäße ligiert, die Wunde unter Einlegen von 2 Drains geschlossen, bezw. tamponiert. BUNGE.

Elmen in der Provinz Sachsen ist das älteste deutsche Solbad. Es liegt 54 m ü. d. M., besitzt Trinksole (Viktoriaquelle 2% Chlornatrium), 8% bromhaltige, gasreiche Badesole, die 31% an Brommagnesium reiche Mutterlauge und Gradierwerkpromenaden in den Parkanlagen. Die Kuranstalten bereiten Solwannenbäder, Solschwimm- und Sol dampfbäder, ebenso Solinhalationen. Indikationen: Anomalien der Blutbildung, Katarrhe der Atmungsorgane, Beckenexsudate, Skrofulose. LOEBEL.

El Molar in Spanien besitzt eine erdige schwach mineralisierte Schwefelquelle und die schönste Badeanstalt des Reiches. Indikationen: Gicht, Rheuma, Haut- und Nervenleiden, chronische Katarrhe der Respirations- und Digestionsorgane. LOEBEL.

Előpatak in Ungarn, 624 m ü. d. M. Die 5 gasreichen, 9° bis 11° C. alkalischen Eisensäuerlinge (darunter Prinzipal-, Neu-, Erzherzog-Josefquelle) dienen zu Trink- und Badekuren. Deren Inhalt an doppeltkohlensaurem Eisen schwankt zwischen 0.079 bis 0.096 g im Liter, die Summe der fixen Bestandteile zwischen 3.92 bis 4.73 g, die freie Kohlensäure von 760 bis 1563 cm³. Sie werden zur Herstellung gewärmter Sauerlingsbäder und zur Verabfolgung der Lobogóbäder oder Schwimmbäder verwendet. Subalpines Klima. Indikationen: Menstruationsanomalien, Störungen der Blutbildung, funktionelle Nervenkrankheiten. LOEBEL.

Elster im Königreiche Sachsen, 457 m ü. d. M., mildes Waldklima. Zu Trinkkuren werden benutzt die bis auf den geringeren Kochsalzgehalt ihrer chemischen Konstitution und Wirksamkeit nach dem Marienbader Kreuzbrunnen sich anschließende Salzquelle, die unter die reinen Eisenwässer gehörige Moritzquelle und die 3 alkalisch-salinischen Eisenquellen: die Königs-, Marie- und Albertquelle. Zur Bäderbereitung werden nebst den genannten noch weitere 8 Mineralquellen heran-

gezogen. Die Moorbäder werden mit dem salinischen Eisenmoore hergestellt, der im Quellengebiet im Elster gewonnen wird und neben den beträchtlichen Mengen von schwefelsauren Alkalien, Eisenvitriol, Eisenoxyd, Schwefeleisen, organische Säuren und vegetabilische Reste führt. Indikationen: Digestionskrankheiten infolge von Anämie, Blutbildungsanomalien, chronische Herzleiden, Frauen- und Nervenkrankheiten, Fettleibigkeit, Gicht, Rheuma. LOEBEL.

Embolie (von ἐμβάλλειν, hineinwerfen), d. h. das Hineinwerfen, die Verschleppung und Ablagerung körperlicher Beimischungen des Blutes, z. B. pflanzlicher oder tierischer Parasiten, Thromben, Gewebszellen, Fetttropfen, Luftblasen etc. an einer bestimmten Stelle des Gefäßsystems mit entsprechender partieller oder totaler Verstopfung des betr. Gefäßlumens und geringerer oder größerer Zirkulationsstörung des betr. Gefäßgebietes. Der Ort, wo der fremde Körper, der Pfropf des Blutes im Gefäßgebiet als sog. Embolus stecken bleibt, hängt teils von der Größe des letzteren, teils von seiner Eintrittsstelle in den Kreislauf ab.

Feinste Partikel, z. B. Bakterien, können längere Zeit im Blute kreisen und alle Organe des Körpers durchströmen, aber bald verschwinden sie aus dem Blute, sie bleiben z. B. an und in der Wand der Kapillaren haften, dringen durch letztere in das umgebende Gewebe, bleiben hier liegen oder werden weiterbefördert resp. wandern selbst fort. So geschieht es bes. in der Leber und Milz; beide, vor allem die Milz, sind daher als Blutreinigungsinstrumente anzusehen. So erklären sich auch die Milzschwellungen bei Infektionskrankheiten.

Dickere körperliche Beimischungen des Blutes, welche die Kapillaren nicht passieren können, bleiben dort stecken, wo das Gefäßlumen für sie zu eng ist, d. h. in einer Kapillare, in den Ästen der Lungenarterie, der Aorta, der Pfortader. Ein in den Venen kreisender Körper gelangt von der Peripherie in immer weitere Röhren, daher sind hier die Verhältnisse anders.

Ein in einer Vene befindlicher Gewebspfropf resp. Embolus gelangt zunächst in das rechte Herz und von hier in die Lungenarterie. Nur durch ein offenes Foramen ovale kann ein größerer Embolus mit Umgehung des Lungenkreislaufs von dem rechten Vorhof in den linken Vorhof und in die Aorta mit ihren Verzweigungen geworfen werden (paradoxe Embolie). Kleinste körperliche Beimischungen passieren den Lungenkreislauf und gelangen ins linke Herz und in die Verzweigungen der Aorta. Im venösen Kreislauf kommt auch eine retrograde E. vor, d. h. ein Gewebspfropf kann bei erschwerter Zirkulation bes. der Lungen mit sekundärer Stauung im ganzen venösen Kreislauf rückwärts strömen, sich gleichsam rückwärts senken, so daß es dann zu E. in den peripheren Venen oder erst in den Kapillaren kommt.

Von den Lymphbahnen aus können körperliche Beimischungen, z. B. Mikroorganismen, Gewebszellen, Fett etc. direkt in den Blutkreislauf

gelangen, wenn sie im Bereich des Ductus thoracicus aufgenommen werden, sonst werden sie in den Lymphdrüsen festgehalten, und erst wenn diese überfüllt sind, gelangen sie weiter, ev. direkt in den Blutstrom. Wie im venösen Blutkreislauf so kommt auch bei Lymphstauungen eine retrograde E. vor.

Der an irgend einer Stelle des Kreislaufs stengebliebene Embolus wirkt je nach seiner Größe und Natur entweder nur rein mechanisch, gefäßverengend oder gefäßverstopfend oder aber seinem Charakter entsprechend auch schädigend, z. B. entzündliche, bakterienhaltige Pfröpfe bewirken an der Stelle der E. wieder Entzündung, Geschwulstzellen erzeugen an der Emboliestelle dieselbe Neubildung wie an der Mutterstelle, von welcher sie stammen. Auf diese Weise werden pathologische Prozesse von der ursprünglichen Stelle an andere Körperstellen versetzt, d. h. es entstehen Metastasen (von *μετάστασις*, Versetzung).

Die wichtigsten körperlichen Beimischungen des Blutes, welche zu E. Veranlassung geben, sind, abgesehen von den weißen und roten Blutkörperchen und den Blutplättchen, folgende:

1. Embolien durch pflanzliche und tierische Parasiten. Die pflanzlichen Parasiten, die Mikroorganismen oder Bakterien, gelangen teils direkt, teils indirekt durch die Lymphwege in die Blutbahn durch Verletzungen, Entzündungen, durch die Atmung, durch die Verdauung etc. Als E. können die Bakterien nur dann festgehalten werden, wenn sie größere Haufen bilden oder an anderen Gewebstücken, an Thromben, Zellen etc. haften, einzeln passieren die Mikroorganismen die gesamte Blutbahn, um dann bald, wie schon erwähnt, aus ihr zu verschwinden. Auch an lädierten Stellen des Zirkulationsapparates, z. B. auf den Herzklappen oder auch in den Kapillaren, können die Bakterien, z. B. bei Stauungen, festgehalten werden und sich vermehren. Es können von einem Bakterienherd aus mittels der Blutbahn viele andere entstehen, da jeder neue Herd durch E., durch Verschleppung neue Metastasen erzeugt, wie z. B. bei der Überschwemmung des Körpers durch den Tuberkelbazillus bei der Miliartuberkulose, bei den Metastasen durch eitererregende Kokken, bei der Pyämie und Sepsis, bei den Geschwulstmetastasen etc.

Von den tierischen Parasiten verbreiten sich bes. die Embryonen der Trichine, der Bandwürmer, die *Filaria sanguinis*, die Echinokokken, Protozoen durch die Blutbahn und geben zu E. Veranlassung.

2. Embolien durch verschiedene Organ- resp. Körperzellen, z. B. von Geschwülsten, aus Organen des Körpers, z. B. aus der Leber nach Quetschungen, aus dem Knochenmark nach Erschütterungen oder Zirkulationsstörungen des Knochens. In die letztere Kategorie gehört die Riesenzellenembolie der Lungengefäße und die E. von sonstigem Knochenmarkgewebe. Bei der puerperalen Eklampsie sah SCHMORL E. von Plazentariiesenzellen etc.

3. Fettembolie. Fett gelangt in die Blutbahn teils als Fettzellen, teils als flüssiges, tropfbares Fett nach Verletzungen von Fettgewebe, bes. nach Verletzungen der Knochen resp. des Knochenmarks, nach Quetschungen des Unterhautfettgewebes und der Leber. Das Fett gelangt zunächst in die Lungen, bleibt hier teils in den kleineren Arterienästen und Kapillaren stecken, teils passiert es den Lungenkreislauf und tritt in die arterielle Blutbahn, so daß dann im Herzmuskel, in den Glomerulis der Nieren, in den Gehirngefäßen und in anderen Organen mehr oder weniger ausgedehnte Fettembolien entstehen können. In leichteren Fällen schwindet das Fett wieder, in hochgradigen tritt infolge der Fettembolie resp. infolge der sekundären Veränderungen — meist erst nach Verlauf von mehreren Tagen — der Tod ein. Bezüglich der Beimischung von Fett im Blut bei Diabetes und sonstigen Krankheiten, der sog. Lipämie s. diese.

4. Embolien durch körniges Pigment, Kohle, Staube, Knochenstaube, Perlmutterstaube etc. Diese Staubeartikel können durch die Lunge eingeatmet zu verschiedenen Krankheiten Veranlassung geben, z. B. auch der Knochen bei den Perlmutterdrechslern etc.

5. Luftembolie entsteht bes. bei Wunden der Venen in der Nähe des Thorax, indem die Luft durch die Inspiration, d. h. durch den negativen intrathoracischen Druck aspiriert wird. Die Luftblasen sammeln sich im rechten Herzen an und können durch Herzlähmung und durch ausgedehnte Verstopfung des Lungenkreislaufs in wenigen Augenblicken den Tod veranlassen, wenn Luft in größerer Menge aspiriert wird. Vereinzelt Luftblasen verschwinden schadlos aus dem Blute (vgl. Caissonkrankheit p. 589).

6. Embolie durch Loslösung von Thromben oder Thrombusteilen mit oder ohne Mikroorganismen; im ersteren Falle kommt zu der rein mechanischen Wirkung der Gefäßverstopfung noch die Schädigung durch die Mikroorganismen.

Die Folgen der E. bestehen in der Verengung oder in vollständigem Verschluss des Gefäßlumens durch den Embolus mit entsprechender Kreislaufstörung und Nekrose des betr. Gefäßgebietes. Durch Verlegung des Hauptstammes der Pulmonalarterie tritt stets sofortiger Tod ein. Der Embolus bleibt entweder an der betr. Gefäßstelle unwandelbar sitzen, oder aber die Pfröpfe können sich zum Teil oder in toto ablösen und je nach der Natur des Embolus dann neue Gefahren hervorrufen. Eine unheilvolle Veränderung, z. B. der bakterienhaltigen Thromben, ist ihre entzündliche (puriforme) Erweichung im Verlauf der Pyämie und Sepsis. Günstig ist die Organisation des Thrombus zu Bindegewebe und die zuweilen stattfindende Verkalkung. Die Symptomatologie, der Verlauf, die Diagnose und Behandlung der E. sind verschieden je nach dem befallenen Organ.

H. TILLMANN'S.

Embryo s. Entwicklung.

Embryotomie oder Zerstücklung der Frucht wird in gewissen regelwidrigen Geburtsfällen seit alters her geübt. Fast ausschließlich ergibt sich hiezu die Notwendigkeit bei den sog. verschleppten Querlagen, ein Zustand, wobei der Uteruskörper durch fortgesetzte Wehentätigkeit sich über der Frucht zurückgezogen hat. Dementsprechend befindet sich die Frucht also zum größten Teil im unteren Uterinsegment und in der Zervikalhöhle und diese letzteren Anteile des Geburtschlauches sind dadurch außerordentlich gedehnt und verdünnt. Die pathologische Dehnung des unteren Uterinsegments entwickelt sich meist infolge abnormer Widerstände bei Austreibung der Frucht. Es ist daher begreiflich, wenn man sie regelmäßig im weiteren Verlauf der Geburt bei den Querlagen antrifft, weil eben die Geburt eines reifen Kindes in dieser Lage sozusagen unmöglich ist. Dauert die Wehentätigkeit fort, so kommt es zur Zerreißung des unteren Uterinsegments. Die pathologische Dehnung ist daher eine klinisch außerordentlich wichtige Erscheinung und sie bildet auch eine der wichtigsten Indikationen für entbindende Eingriffe überhaupt.

Findet man demgemäß bei einer Querlage eine pathologische Dehnung des unteren Uterinsegments mit Hochstand des Kontraktionsringes, so ist schon allein dadurch die Indikation zur Entbindung gegeben. Die Lage des Kindes Körpers am Beckeneingang und die Haltung der einzelnen Kindesteile zueinander sind in diesem Stadium der Geburt, welche man als Verschleppung der Querlage bezeichnet, sehr charakteristisch und gleichzeitig auch bestimmend für die Wahl des entbindenden Eingriffs. Meist ist der Arm bis vor die Vulva vorgefallen, er ist ödematös und blauschwarz; die dazugehörige Schulter ist im Beckeneingang eingekellt und der ganze übrige Fruchtkörper liegt zusammengepreßt — oft so stark, daß Kopf und Steiß in nächster Nähe liegen — im unteren Uterinsegment. Der Muttermund ist vollends erweitert und gewöhnlich gar nicht zu tasten. Diese Haltung des Kindes erklärt sich aus der verhältnismäßig geringen Kapazität der erwähnten Partie des Geburtschlauches, welche nicht weit genug ist, um ein reifes Kind bequem in sich aufzunehmen. Das untere Uterinsegment, aufs höchste gespannt und gedehnt, liegt also dem Fruchtkörper innig an, umklammert und fixiert ihn derart, daß er in ihm ganz unbeweglich ist. Bei dem Versuche, einzelne Kindesteile in ihrer gegenseitigen Lagerung zu verändern, erkennt man, daß dies unmöglich ist und nur eine Dislokation des Fruchtkörpers in toto ist in beschränktem Maße möglich, dabei wird man jedoch wahrnehmen, daß gleichzeitig auch der Uterus und das untere Segment seine Lage verändert. Würde man trotz dieser Erscheinung etwa die Herstellung einer Längslage aus der bestehenden Querlage durch die Wendung forcieren, so würde durch die Verschiebung der einzelnen Kindesteile in dem hiezu ungeeigneten ad maximum gedehnten Raume die Uteruswand zerreißen. Mancher Geburtshelfer wird sich schon

davon überzeugt haben, daß die Wendung bei verschleppter Querlage auch physisch einfach unmöglich ist. Infolge des häufigen Zusammentreffens von Querlage mit engem Becken ist die Raumbehinderung oft eine so starke, daß die behufs eines Wendungsversuches eingeführte Hand überhaupt nicht bewegt werden kann.

Immerhin bleibt für unser therapeutisches Handeln bei verschleppten Querlagen die Gefahr der drohenden Uterusruptur und die Unmöglichkeit maßgebend, daß die Geburt in dieser Lage spontan zu stande kommen könne. Wohl kann in seltenen Fällen bei kleiner Frucht, und wenn nach ihrem Tode der Fruchtkörper weich und matsch wird, die Geburt nach dem Mechanismus der Selbstentwicklung oder „*conduplicato corpore*“ erfolgen; das ist jedoch ein so seltenes Ereignis, daß man, in Anbetracht des gefährlichen Zustandes, darauf nicht warten kann. Die Situation drängt zur Entbindung und, da nun die Herstellung einer Längslage unmöglich oder für die Integrität des Uterus gefährlich wäre, ist selbst der Versuch einer Wendung kontraindiziert. Um dies noch genauer zu präzisieren, kann man sagen, daß der Wendungsversuch als aussichtslos und gefährlich verboten sei, wenn bei einer Querlage das Fruchtwasser schon seit längerer Zeit abgeflossen ist, die vorliegende Schulter im Becken fixiert und das untere Uterinsegment pathologisch gedehnt ist. Man vergegenwärtige sich ferner, daß die Chancen für die Erhaltung des kindlichen Lebens unter den gegebenen Umständen an sich geringe sind und daß die Hauptindikation für die Entbindung die drohende Uterusruptur abgibt.

Die Hauptaufgabe des Geburtshelfers bei verschleppter Querlage besteht somit in der Erhaltung der Integrität des Geburtschlauches; auf das kindliche Leben kann, da das Leben der Mutter in Gefahr ist, nicht Rücksicht genommen werden. Nur in ganz seltenen Ausnahmefällen wird man, um auch das Kind zu retten, die Sectio caesarea in Erwägung ziehen. Gewöhnlich jedoch bleibt nichts anderes übrig, als die Entbindung durch die E. zu bewerkstelligen, wobei die Frucht in situ verbleibt und eine weitere Dehnung des unteren Uterinsegments vermeidlich ist.

Es gibt nun zwei typische Methoden der E.: die Dekapitation und die Exenteration.

Ist es möglich, mit der ganzen Hand in den Uterus einzugehen und den Hals der Frucht mit den Fingern zu umgreifen, ohne daß dadurch die Uterusruptur entstände, dann macht man die Dekapitation. Behufs Ausführung dieses Eingriffes geht man mit der ganzen Hand u. zw. stets mit derjenigen, welche der Mutterseite entspricht, in der der Kopf liegt, in die Scheide ein. Indem man nun mit der anderen Hand zunächst den vorgefallenen Arm erfaßt, dann aber diese Hand zur Kontrolle aufs Abdomen legt, schiebt man die eingeführte Hand allmählich an der Schulter vorbei in den Uterus und trachtet hier den Hals der Frucht zu umklammern; hiebei hat der Daumen stets vorn, hinter dem

horizontalen Schambeinast, zu liegen, während die übrigen Finger den Hals von rückwärts her umfassen. Daumen und Zeigefinger der eingeführten Hand müssen sich jetzt berühren und die Lage der Hand darf bis zur vollendeten Trennung des Kopfes vom Rumpfe nicht verändert werden. Ja, es gilt als Vorschrift, daß diese Hand alle Bewegungen des Fruchtkörpers, welche durch die Manipulationen mit dem Dekapitationshaken entstehen, möglichst einzuschränken oder zu verhindern hat, damit das untere Uterinsegment keine weitere Dehnung erfahre. Liegt also die eingeführte Hand (z. B. bei zweiter Querlage die linke) an Ort und Stelle, so wird der Dekapitationshaken von C. BRAUN längs des Radialrandes der den Hals umgreifenden Hand mit seinem Knopfende bis an die Kuppe des Daumens vorgeschoben. Nun über-

ein. Durch Zug gelingt es meist, den Kopf auf den Beckeneingang zu leiten, und ist das Becken nicht stark verengt, vermag man ihn auch vollends herauszuziehen. Bei höheren Graden von Beckenverengerung bietet jedoch die Entwicklung des abgetrennten Kopfes Schwierigkeiten. Unter solchen Umständen greift man zur Kraniotomie, welche am einfachsten durch das Foramen occipitale geschieht. Hierzu gehört jedenfalls ein verlässlicher und sachkundiger Assistent, welcher während der Zerkleinerung des Kopfes dessen



Fig. 201.

Anlegung des Dekapitationshakens. (Nach SCHAUTA.)

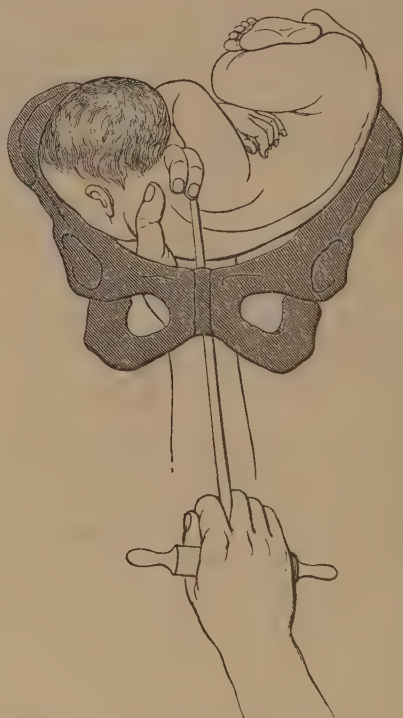


Fig. 202.

Dekapitation mit C. BRAUNS Schlüsselhaken. (Nach FEHLING.)

gibt der Daumen das Hakenknöpfchen dem gegenüberliegenden Zeigefinger (s. Fig. 201 u. 202), mit welchem der Haken an eine Partie des Halses gelegt wird. Zeigefinger und Daumen werden dann wieder zur Berührung gebracht. Durch einen kleinen Ruck dringt man mit dem Haken in die Weichteile des Halses und dreht die gefaßte Partie durch supinierende Bewegungen unter gleichzeitigem Zuge am Griff des Hakens ab. Nach einigen Umdrehungen ist ein Teil der Weichteile durchtrennt und man erfährt eine weitere Partie, mit welcher man in der selben Weise verfährt. Gewöhnlich ist der Hals in 4 bis 5 Partien vollends durchtrennt. Der Haken wird entfernt, die eingeführte Hand herausgezogen und jetzt erfährt man den vorgefallenen Arm und zieht den Rumpf heraus. Das geht stets sehr leicht. Hierauf geht man wieder mit einer Hand in den Uterus ein, sucht den vom Rumpf getrennten Kopf auf und hakt sich mit einem Finger in den Mund

Fixation zu besorgen hat. Nach der Enthirnung legt man den Kranioklasten an und extrahiert den Kopf. In früherer Zeit hat man, wenn die Extraktion des abgetrennten Kopfes nicht ohnweiters gelang, die Ausstoßung des Kopfes den Naturkräften überlassen. Von diesem Vorgehen ist jedoch abzuraten wegen der alsbald eintretenden fauligen Zersetzung des im Uterus belassenen Kindesteils.

Die Exenteration als zweite typische Methode der E. gelangt zur Anwendung, wenn bei verschleppter Querlage die Raumbehinderung im Uterus so stark und die Haltung der Kindesteile bereits eine so veränderte ist, daß man mit der eingeführten Hand den Hals nicht mehr umgreifen kann. Unter solchen Umständen ist auch die Dekapitation verboten, weil man ohne genaueste Kontrolle mit der Hand bei der Dekapitation mütterliche Weichteile leicht verletzen könnte.

Eine andere Ursache für die Unmöglichkeit den Hals der Frucht zu erreichen liegt gelegentlich in höhergradiger Beckenverengerung und schließlich in einem allzu weiten Fortschritt der Geburt, wobei die Schulter mit großen Partien des Rumpfes tief im Becken fixiert sein kann. Zum Behufe der Exenteration eröffnet man mit einer kräftigen Schere den Thorax an einer leicht zugänglichen Stelle und zieht durch die gemachte Öffnung die Brusteingeweide mit Zangen heraus. Der Thorax sinkt nun etwas zusammen, es wird das Abdomen erreichbar, man verfährt mit den Baucheingeweiden ebenso und schafft auf diese Weise, ohne die Lage des Kindes verändert und die Dehnung des unteren Uterinsegments vermehrt zu haben, genügend Raum zur Ausführung der Dekapitation. Öfters ist diese nunmehr jedoch überflüssig, weil die Frucht — etwa mit dem SMELLIESCHEN Haken — einfach herausgezogen werden kann. Sie folgt dem Zuge, indem Kopf und Steiß gleichzeitig — nach dem Geburtsmodus *conduplicato corpore* — ins Becken eintreten, oder indem nach dem Mechanismus der Selbstentwicklung an dem nunmehr kollabierten Rumpf vorbei der Steiß mit den unteren Extremitäten ins Becken gleiten und die Frucht an diesen extrahiert werden kann.

Außer bei hochgradig verschleppten Querlagen findet die Exenteration auch Anwendung bei Frühgeburten und Abortus, wenn die Entleerung des Uterus — etwa wegen Fieber — dringend notwendig ist und eine entsprechende Weite des Muttermundes nicht rasch herzustellen ist. Dies kann sich ergeben bei Rigidität der Cervix, Karzinom der Portio etc. In neuerer Zeit konkurriert mit der Ausräumung des Uterus durch den engen Halskanal nach vielfacher Zerstücklung der Frucht, namentlich bei weiter vorgeschrittener Schwangerschaft, die *Sectio caesarea vaginalis*.

Die E. u. zw. namentlich die Dekapitation, wie sie hier geschildert wurde, ist eine typische Operation. Man hat ihr vielfach vorgeworfen, daß Verletzungen der Uteruswand mit dem Haken und durch die Dislokationen der Frucht entstehen würden. Beide Momente lassen sich durch genaue Befolgung der Vorschriften, welche C. BRAUN gegeben hat, vermeiden. Das Wichtigste bleibt in dieser Beziehung die stetige Kontrolle des Hakens mit der eingeführten Hand und die Fixation des Kopfes während seiner Abtrennung.

Die Exenteration jedoch ist eine etwas atypische Operation; ihre Ausführung, namentlich am reifen Kinde, ist mühsam und langwierig. Man achte darauf, daß durch vorstehende Knochenstücke die Weichteile nicht verletzt werden; auch vor eigener Verletzung hüte man sich. In sehr seltenen Fällen ist die Exenteration bei verschleppter Querlage mit sehr weit vorgeschrittener Geburt dadurch zu vermeiden, daß man den bereits eingeleiteten Geburtsmechanismus durch Zug am Rumpf vollendet.

Alle einschlägigen Eingriffe werden in Narkose und natürlich unter Einhaltung aseptischer Kautelen vorgenommen. Bei der Schwierigkeit der Operation und der großen Verantwortung, welche

sie dem Geburtshelfer auferlegt, ist hervorzuheben, daß sich die Notwendigkeit zur E. sehr selten ergibt, und auch unter diesen seltenen Fällen ließe sich manch einer durch rechtzeitige Inanspruchnahme ärztlicher Hilfe vermeiden.

JUL. NEUMANN.

Emetica, Brechmittel. Das Erbrechen beruht auf einer krampfhaften Kontraktion der Magenwände, wodurch bei geöffneter Kardia der Mageninhalt nach oben geworfen wird und aus dem Munde nach außen gelangt. Die Arbeit der Magenmuskeln wird von der gleichzeitig in Tätigkeit gesetzten Bauchpresse unterstützt. Bei sehr heftigem Erbrechen kommt es auch zu einer antiperistaltischen Bewegung des oberen Darmabschnittes. Es können sich dann Gallenbestandteile in dem Erbrochenen vorfinden. Meist leitet ein und begleitet ein mehr oder weniger lebhaftes Ekelgefühl (Nausea) den Akt des Erbrechens, der selbst wieder von einem Zustand allgemeiner Mattigkeit abgelöst wird. Die Mehrzahl der E. wirkt durch Reizung der in der Magenschleimhaut verlaufenden sensiblen Vagusäste, indem auf diese Weise durch Vermittlung des in der Medulla oblongata liegenden Brechzentrums reflektorisch die erforderlichen Bewegungsimpulse in Tätigkeit gesetzt werden. Nur das Apomorphin wirkt durch unmittelbare Erregung des Brechzentrums und führt daher nach subkutaner Applikation in sehr viel kleinerer Dosis und viel rascher Erbrechen herbei als bei stomachaler Darreichung.

Therapeutische Anwendung finden die Brechmittel vorzüglich zur Entleerung des Magens von lästigem oder giftigem Inhalt. Dann dienen sie gelegentlich auch zur Entfernung von Fremdkörpern, die im Oesophagus stecken geblieben sind. In indirekter Weise wirksam erweisen sich künstlich erregte Brechbewegungen zur Ausstoßung von Pseudomembranen im Larynx oder in der Trachea. Die dem Erbrechen vorangehende Nausea zeigt sich je nach dem angewandten Medikament wechselnd in Heftigkeit und Zeitdauer. Diese Nausea ist stets begleitet von einer stärkeren Sekretion der Schleimhäute der Respirationswege. Indem dadurch bereits vorhandenes, mehr oder weniger zähes Sekret verflüssigt wird, kann es durch Hustenstöße leichter ausgeworfen werden. Es finden deshalb die Brechmittel in Dosen, die noch nicht brechen-erregend wirken, bei Katarrhen der Luftwege als Expectorantia Anwendung. Die jedem heftigen Erbrechen nachfolgende Ermattung kann sich nach dem Gebrauch von Brechmitteln zum Teil durch eine direkt lähmende Wirkung auf die Skelett- und den Herzmuskel bis zum Kollaps steigern. Diese Neben- und Nachwirkung der hier in Betracht kommenden Medikamente erheischt die besondere Aufmerksamkeit des Arztes.

Präparate.

1. Cuprum sulfuricum s. Cuprum (p. 756).
2. Tartarus stibiatus s. Antimon (p. 156).
3. Apomorphinum hydrochloricum, s. Apomorphin (p. 193).
4. Radix Ipecacuanhae, Brechwurzel. Die wurmförmig gekrümmten Wurzeläste von *Cephaelis*

Ipecacuanha (Rubiaceae). Als Brechmittel zu 0·2 bis 1·0 in Pulver oder Infus, viertelstündlich bis die Einwirkung eintritt. Als Expectorans zu 0·01 bis 0·05 im Infus. Aus der Brechwurzel werden ferner folgende beiden Präparate dargestellt:

Vinum Ipecacuanhae, *Ipecacuanhawein*. 1 T. *Radix Ip.* auf 10 T. *Vinum Xerense*. Als Brechmittel für Erwachsene 1 Eßlöffel, für Kinder 1 Teelöffel. Als Expectorans 10 bis 30 Tropfen.

Sirupus Ipecacuanhae, *Ipecacuanhasirup*. 1 T. *Radix Ip.* auf 100 T. Sirup. Teelöffelweise als Brechmittel für Kinder. Als Zusatz zu expectorierenden Mixturen.

Zum Schlusse seien noch einige als E. gebrauchte Hausmittel erwähnt, die namentlich bei Vergiftungen, wenn rasches Eingreifen erforderlich ist, gute Dienste leisten können. Dahin gehören das Trinkenlassen von lauwarmem Wasser oder noch wirksamer von Seifenwasser, ferner die Darreichung von Kochsalz teelöffelweise oder von Senfpulver, 1 bis 2 Teelöffel mit einem Glas Wasser zusammengerührt.

VAHLEN.

Emetin s. *Ipecacuanha*.

Emmenagoga. E. sind Mittel, die die Menstruation fördern, d. h. die die fehlende oder zögernde Menstruation herbeiführen, oder die unregelmäßige regeln. Man kann die E. einteilen in indirekt wirkende und direkt wirkende. Die ersteren zielen auf Alteration bezw. Hebung des gesamten Körperzustandes („Alterantia“, „Tonica“); insbesondere kommt hiebei Förderung der Blutbildung in Betracht. Es werden daher Eisenpräparate verabreicht, daneben auch Manganverbindungen (neuerdings das Kalium hypermanganicum zu 0·006 bis 0·12 3- bis 4 mal täglich in Pillen, 3 Tage vor der zu erwartenden Menstruation). Die direkt wirkenden E. kann man einteilen in:

1. „Treibende Emmenagoga“. Sie sollen eine Hyperämie der Uterusschleimhaut herbeiführen, die den Eintritt der Menses zu gegebener Zeit begünstigen muß. Zur Verwendung kommen Mittel, die auch auf die anderen Unterleibsorgane (Darm, Niere) reizend, hyperämisierend wirken, weshalb bei Anwendung dieser Mittel immer Vorsicht zu gebrauchen ist. Zu nennen sind: *Aloe* (oft in Verbindung mit Eisen: *Pilulae aloeticae ferratae*, p. 81), *Fructus Colocynthis*, *Radix Hellebori nigri*, *Summitates Sabinæ*, *Frondes Thujae* und *Taxi*, *Herba rutæ* etc. Von vielen älteren Mitteln: *Crocus*, *Herba Millefolii*, *Matricariae*, *Artemisiae* (p. 12), *Radix Aristolochiae* etc. ist eine sichere Wirkung nicht erwiesen. Neuerdings wird ein Präparat als spezifisches E. empfohlen, das in China seit über tausend Jahren allgemein zum gleichen Zwecke angewandt wird: *Eumenol*, das Fluidextrakt von *Radix Tang-kui*, einer *Araliacee*. Dasselbe beschleunigt den (verspäteten) Eintritt der Periode und ruft die fehlende Menstruation hervor, wie es auch prämenstruelle Schmerzen lindert oder gänzlich beseitigt.

2. „Narkotische Emmenagoga“. Sie kommen in Anwendung, wenn man annimmt, daß die

Menstruation infolge krampfhafter Uteruskontraktionen nicht gehörig zu stande kommen kann. Hieher gehören: *Opium*, *Belladonna*, *Hyoscyamus*, *Lupulin*, *Extractum Cannabis indicæ*, *Brompräparate*. Früher waren noch in Gebrauch: *Folia Melissa*, *Herba Chenopodii vulvariae*, *Flores Chamomillae*, *Radix Valerianæ*, *Castoreum*, *Asa foetida* (p. 247), *Galbanum*, *Myrrha*.

3. „Lösende Emmenagoga“. Sie finden vorzugsweise bei plethorischen, zur Fettbildung neigenden Frauen mit spärlicher Menstruation Anwendung: insbesondere *Natrium bicarbonicum* (2 bis 3 Tage vor dem zu erwartenden Eintritt der Periode, zu 4 bis 5 g pro die), alkalische und salinische Mineralwässer, *Salmiak*, *Borax* (p. 535), *Boraxweinstein*. Von französischer Seite wird *Liquor Ammonii acetic*, zu 4 bis 6 g pro die, durch mehrere Tage hindurch, bis die Menstruation völlig in Gang gekommen, verordnet.

HEINZ.

Emmetropie s. Refraktion.

Emmet'sche Operation nennt man die Nahtvereinigung alter Zervixrisse. Die Portio vaginalis wird mit Scheidenspateln eingestellt und mit je einer in die Mitte der vorderen und hinteren Muttermundslippe eingesetzten Hakenzange herabgezogen. Es erfolgt nun die Anfrischung des Risses mit Messer oder Schere u. zw. dem ganzen Seitenrande der getrennten Muttermundslippen entlang. Zu achten ist, daß der Schnitt nicht allzu sehr gegen das Zervixlumen abschrägt, denn sonst würde der Zervikalkanal und der Muttermund zu enge werden. Im Scheidengewölbe darf die Anfrischung nicht zu hoch hinaufreichen wegen Verletzung größerer Gefäße. Die Nähte legt man vom oberen Wundwinkel angefangen derart, daß alle vier Wundränder umstochen werden. Man entfernt die Nähte in der zweiten oder dritten Woche.

Die E. O. wird jetzt nicht mehr so häufig ausgeführt wie in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts. Wir wissen, daß Einrisse in die Cervix, wie solche vorwiegend bei operativen Entbindungen erfolgen, wohl zur Entstehung des Lacerationsektropium Anlaß geben, welches an sich krankhafte Erscheinungen hervorruft. Aber durch die Naht des vernarbten Zervixrisses werden nicht alle jene Beschwerden, wie Ausfluß und Schmerzen und pathologische Zustände, wie etwa Sterilität, mit Sicherheit beseitigt, welche bei vorhandenem Zervixriß so häufig bestehen. Die Erfahrung hat auch gelehrt, daß selbst weitreichende Verletzungen der Cervix gelegentlich gar keine krankhaften Erscheinungen bedingen, daß dabei Konzeption eintreten kann und daß dann die Schwangerschaft und Geburt gewöhnlich anstandslos verläuft. Die erwähnten Krankheitssymptome sind daher seltener als direkte Folgezustände der Verletzung, sondern viel häufiger als koordinierte Erscheinungen anderer Aetiologie (gonorrhoeische und puerperale Infektion!) anzusehen. Weit größere Wichtigkeit ist den Narben bei pathologischen Geburten (z. B. *Placenta praevia*, *Accouchement forcé*) beizumessen.

sen und namentlich denjenigen, welche vom Winkel des Zervixrisses bis ins Parametrium reichen. Die Erfolge der E. O. beziehen sich vor allem auf die Beseitigung dieser Narben und das Lazerations-ektropium, während in vielen Fällen das Resultat dieser Operation ein rein kosmetisches ist.

JUL. NEUMANN.

Emodin, Trioxymethylantrachinon. Rotgelbes, in Alkohol und Alkalien lösliches Pulver. Von W. EBSTEIN als Abführmittel in Dosen von 0.1 empfohlen (s. auch Rheum).

Rp. *Emodin*

Pulv. Rad. Liquir. aa. 1.0

Succ. Liquir. q. s.

u. f. pil. No. XX

Consp. Lycopodio

S. abends 1 bis 2 Pillen.

S.

Emollientia. Unter dem Namen E. bezeichnet man indifferente schleimige sirupöse oder ölige Stoffe, die bei Entzündungen, Reizungen etc. der äußeren Haut wie der Schleimhäute (lokal) einhüllend und lindernd wirken können. Von Schleimhäuten kommt insbesondere die Schleimhaut des Magendarmkanals in Betracht, um deren Oberfläche zu schützen, als Deckmittel der wunden Schleimhaut zu wirken. Auch bei Reizungen der Respirationsschleimhaut kommen die E. in Verwendung. Hier beschränkt sich die einhüllende Wirkung auf den Pharynx und die äußeren Teile des Larynx; wenn diese sich in irritiertem Zustand befinden, so wirken die schleimigen Mittel günstig, geradeso wie umgekehrt irritierende Getränke, z. B. Schnaps, in solchen Fällen Hustenreiz hervorrufen. Von einer resorptiven Wirkung auf die Bronchialschleimhaut kann nicht wohl die Rede sein. Die E. kann man einteilen in

Mucilaginosae: Gummi arabicum (s. d.). Tragacanth, Tubera Salep, Lichen islandicus, Semen Lini, Radix Althaeae, Folia Farfarae, Flores et Folia Malvae, Flores Verbasci, Semen Foeni graeci.

Oleosa, ölhaltige Mittel, Öle: Oleum olivarum, Ol. amygdalarum, Sem. und Ol. Papaveris, Sem. und Ol. Cannabis; Sem. und Ol. Lini, Ol. Rapae etc.

Saccharina, Süßstoffe: Saccharum album, Saccharum lactis, Mel, Glyzerin, Radix Liquiritiae etc.

HEINZ.

Empfindungs lähmung s. Sensibilitätsstörungen.

Emphysema pulmonum (E. pulmonum alveolare; Alveolarektasie, Volumen pulmonum auctum). Das Lungenemphysem, die dauernde Lungenblähung, ist eine der häufigsten Lungenerkrankungen. Es beschränkt sich entweder auf einzelne Lungenabschnitte und ist dann die Folge anderer Lungenerkrankungen (vikariierendes Emphysem) oder es entwickelt sich als ein Leiden, das ziemlich gleichmäßig beide Lungen in ihrer ganzen Ausdehnung befällt (substantielles Emphysem).

Aetiologisches. Die vorübergehende Lungenblähung, die zunächst das Lungengewebe intakt

läßt, und die bleibende Erweiterung der atmen- den Lunge, die stets mit Gewebsschwund verbunden ist, entstehen, wenn die bei der Atmung wirkenden Muskelkräfte — sei es inspiratorisch oder expiratorisch — eine abnorme Dehnung gewisser Lungenabschnitte zu stande bringen und wenn die Elastizität der gedehnten Teile nicht mehr ausreicht, um die Lunge beim Nachlassen der dehnenden Kraft alsbald wieder auf ihren früheren Umfang zurückzubringen. Im höheren Alter, wo die Gewebsspannung abnimmt und sich allenthalben atrophische Vorgänge einstellen, erschaffen allmählich auch die vordem gut elastischen Lungenwandungen (Altersemphysem). Die mit entzündlichen Vorgängen einhergehenden Ernährungsstörungen vermindern die Elastizität des Lungengewebes; oder es zeichnet sich die Lunge von vorn herein durch abnorm geringe Elastizität aus; oder ein durch frühzeitige Verknöcherung der Rippenknorpel in Inspirationsstellung starr gewordener Thorax, eine „primäre starre Dilatation des Thorax“ (W. A. FREUND) zwingt durch abnorm starken und dauernden Zug an den Lungen diese, sich dem weiten Raume anzupassen. Immer spielt der Elastizitätsmangel der Lungen eine wichtige Rolle in der Entstehung der Krankheit. Wo die Elastizität aber ausreicht, geht eine etwaige Lungenblähung wieder zurück und nur, wenn die vorübergehende Blähung sich immer und immer wiederholt, bildet sich schließlich der Dauerzustand der bleibenden Erweiterung aus.

Äußere Veranlassungen gibt es viele: Zunächst der länger dauernde Katarrh der feineren Bronchien, namentlich die mit heftigen Hustenanfällen einhergehenden Formen. Die beiden oben genannten Entstehungsbedingungen sind hier nebeneinander gegeben. Vermehrte Muskelkraft führt im Bereiche der erkrankten Bronchien zur Dehnung („Inspirationsemphysem“), in der Umgebung kann sich ebenfalls vikariierendes Inspirationsemphysem entwickeln. Der hartnäckige Husten (bei geschlossener Glottis und gleichzeitiger Wirkung der Bauchpresse) treibt die Luft in die oberen Lungenpartien, die also expiratorisch gedehnt werden („Expirationsemphysem“), und endlich bleiben die anhaltenden entzündlichen Vorgänge nicht ohne Einwirkung auf das Lungengewebe: es verliert seine Widerstandskraft und Elastizität.

Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Keuchhusten (Bronchitis und Hustenanfälle) und beim Bronchialasthma (akute Lungenblähung im Anfalle und schließlich dauernde Erweiterung).

Ferner führen manche von dem Berufe abhängigen Änderungen im Atmen, wobei es ähnlich wie beim Husten zu Pressungen der Lungen kommt, allmählich zur Ausbildung eines Emphysems. So sind beim Heben schwerer Lasten, bei Glas- und Hornbläsern, beim langen und lauten Sprechen, Singen und Pfeifen die Lungen einem verstärkten Expirationsdrucke ausgesetzt. Und gesellt sich, wie so häufig bei der arbeitenden Klasse, bei Musikern und Rednern noch eine chronische Bron-

chitis hinzu, so ist das frühzeitige Auftreten des Emphysems in all diesen Fällen wohl erklärlich.

Wenn durch irgend eine Krankheit gewisse Abschnitte der Lunge in ihrer Funktion behindert sind, so bildet sich durch stärkere Inanspruchnahme der übrigen gesunden Teile ein vikariierendes Emphysem in diesen aus. So das einseitige Lungenemphysem bei chronischen Lungen- und Pleuraschrumpfungen der anderen Seite, das Emphysem der oberen Lungenpartien bei Erkrankung der unteren etc.

Anatomisches. Durch die mangelhafte Elastizität vermindert sich die Zusammenziehbarkeit der Lungen, sie befinden sich in Inspirationsstellung. Da die Alveolen ebenfalls abnorm ausgedehnt sind, so ist das Gesamtvolumen der Lunge beträchtlich vermehrt. Solange sich noch keine weiteren Gewebsveränderungen ausgebildet haben, spricht man daher in diesem Stadium passend von Volumen pulmonum auctum. Auf die Dauer widerstehen aber die Alveolarwandungen dem Zuge und Drucke nicht, es bildet sich ganz allmählich eine Druckatrophie aus und es kommt zum Schwunde der elastischen Elemente der Wand: Durchlöcherung der Wand und schließlich vollständiges Verschwinden der Septa. So verschmelzen benachbarte Alveolen miteinander und es entstehen Alveolar- und Infundibularektasien von größerem Durchmesser (bis zu 1 cm und mehr). Bei starken Hustenstößen kann es geschehen, daß Luftbläschen in das interlobuläre, interstitielle und subpleurale Bindegewebe vordringen oder seltener längs des die Bronchien und Gefäße begleitenden Bindegewebes sich nach dem Lungenhilus zu verbreiten (interlobuläres s. interstitielles Lungenemphysem). Mit dem Untergange der die Alveolen trennenden Wände gehen auch die auf ihnen ausgebreiteten Lungenkapillaren zu grunde. Damit wird das Stromgebiet der Lungenarterie eingeengt, es erschwert sich der Abfluß aus dem rechten Herzen (Dilatation des rechten Ventrikels) und der größere Widerstand muß durch stärkere Arbeit überwunden werden (Hypertrophie des rechten Ventrikels). Es ist also bei einigermaßen ausgebreitetem Emphysem eine Dilatation und Hypertrophie des rechten Herzens stets vorhanden und daraus ergeben sich weitere wichtige Folgen.

Beim Altersemphysem fehlt meist das Vorstadium der Lungenblähung; es machen sich vielmehr von Anfang an die atrophischen Vorgänge geltend. Es kommt daher wohl zur Bildung größerer Lufträume in der Lunge, aber ihr Gesamtvolumen ist eher kleiner als normal.

Symptome und Verlauf. Das Emphysem im Anschluß an einen Keuchhusten kann sich verhältnismäßig rasch ausbilden, in den meisten übrigen Fällen (chronische Bronchitis, Asthma, vom Berufe abhängig) aber braucht es Jahre zu seiner Entwicklung. Ganz allmählich gesellen sich seine Symptome denen der chronischen Bronchitis hinzu und erst im mittleren und höheren Lebensalter bekommt man am häufigsten das bekannte Bild des Emphysematikers zu Gesicht: Leichte oder

stärkere Zyanose mit deutlich erweiterten Venenwurzeln bes. auf den Wangen, gedrungener Hals mit den vorspringenden inspiratorischen Hilfsmuskeln (Sternocleidomastoidei, Scaleni, Trapezii) und mit den beim Husten und der Expiration anschwellenden Jugularvenen, die auch beim Insipirium noch deutlich bleiben. Die Supraklavikulargruben polsterartig vorgewölbt, der Thorax faßförmig und starr mit weiten Interkostalräumen, die sich in der unteren Thoraxpartie mit In- und Expiration einziehen und vorwölben können. Kein sichtbarer Herzstoß, dagegen epigastrische Pulsation. Kurze Atmung mit deutlich verlängerter und mühsamer, bisweilen von einem kurzen Pfeifen begleiteter Expiration, an der sich bes. die Recti abdominis beteiligen.

Die Beschwerden der Patienten beziehen sich vielfach auf die das Emphysem begleitende chronische Bronchitis. Wie wir sahen, ist sie sehr häufig die Veranlassung zum Emphysem, aber auch ebenso häufig durch die mit dem Emphysem verbundenen Zirkulationsstörungen seine Folge. Ihre Symptome (Oppressionsgefühl, Dyspnoe, Husten und Auswurf) sind ausführlich früher beschrieben (s. Bronchitis). Die Bronchitis vermehrt vor allem die Atemnot, die bes. bei leichteren körperlichen Anstrengungen (Treppensteigen u. ä.) einen recht hohen Grad erreichen kann. Mit den Besserungen und Verschlimmerungen der Bronchitis, die von äußeren Verhältnissen, der Jahreszeit etc. abhängig sind, schwankt auch das Befinden des Emphysematikers. Schließlich beherrschen die Kompensationsstörung des Herzens und deren Folgen das Krankheitsbild, um so mehr, als sich neben dem Emphysem vielfach chronische Gefäß-, Herz- und Nierenerkrankungen einstellen. Die Lungentuberkulose zeigt sich beim Emphysem nicht selten in wenig ausgebreiteter, chronisch-indurativer Form. Bronchiektasien bilden sich meist in den unteren Lungenabschnitten aus.

Die vitale Lungenkapazität (s. Spirometrie) ist vermindert und mittels des WALDENBURG'schen Pneumatometers kann man sich auch leicht von dem erheblich herabgesetzten Expirationsdruck (mittlere Werte normal 60–110 mm Hg.) überzeugen.

Das hier gezeichnete Bild kann natürlich vielfache Abänderungen erfahren, bes. beachtenswert ist die, daß ein hochgradiges Lungenemphysem auch unter einem sog. paralytischen Thorax (s. d.) verborgen sein kann.

Die Perkussion der Lungen ergibt Tiefstand der unteren Lungengrenzen, fast vollständige oder vollständige Überlagerung des Herzens. Die Lungenränder zeigen nicht mehr die normale Verschieblichkeit. Der Schall an sich kann ganz normal sein, häufig ist er aber bes. unten laut und tief (Schachtelschall), anderseits auch bisweilen verkürzt (starrer Thorax, reichliche Sekretanhäufung in den Unterlappen). Der Nachweis der Verbreiterung des rechten Herzens gelingt wegen der überlagernden stark geblähten Lunge nicht immer durch die Perkussion. Der Stimmfremitus kann abgeschwächt erscheinen (geringe Schwingungs-

fähigkeit der starren Brustwand). Bei der Auskultation ist das Atmungsgeräusch häufig abgeschwächt, stets ist das Expirium verlängert und meist begleiten giemende und schnurrende oder pfeifende bronchitische Geräusche, bei reichlicherer Sekretbildung auch feuchte mittelgroßblasige, nicht klingende Rasselgeräusche die Atmung. Die Herztöne sind leise und kommen aus der Tiefe, der 2. Pulmonalton ist als Ausdruck der Drucksteigerung im kleinen Kreislauf immer akzentuiert (im Liegen gut hörbar).

Diagnose. Die Diagnose ist fast immer leicht und ergibt sich aus der physikalischen Untersuchung. Verwechslungen sind möglich mit der akuten Lungenblähung, angeborener Lungenhypertrophie (die Lungenränder bleiben gut respiratorisch verschieblich), Pneumothorax (fast immer einseitig und sich rasch ausbildend) und auch mit Aneurysma (BIERMER). Im letzten Stadium der Krankheit, wo hydropische Erscheinungen, Milz-, Leber- und Nierenstauungen bestehen können, sind Irrtümer in der Diagnose möglich und auch vermeinhlich.

Prognose. Die Vorhersage richtet sich ganz danach, was der Kranke für sich zu tun im Stande ist. So sicher und oft sich eine akute Lungenblähung zurückbilden kann, so ausgeschlossen ist eine vollständige Heilung für den Emphysematiker. Bei genügender Schonung kann er aber sein Leiden sehr lange und verhältnismäßig gut ertragen. Vikariierendes Emphysem bei anderen Lungenkrankungen ist geradezu erwünscht, denn es gewährleistet eine vorläufig genügende Atmung.

Therapie. Die Behandlung des Emphysems muß vor allem von der Erwägung geleitet sein, daß es sich um einen Zustand handelt, bei dem Erschwerung der Atmung und Störungen des Kreislaufes miteinander eng verbunden sind. Ist es doch gerade das an sich muskelschwächere rechte Herz, dem hier für Jahre und Jahrzehnte eine Mehrleistung auferlegt wird. Es ist daher jedes Nochmehr, wie es sich bei körperlicher Anstrengung und geforderter stärkerer Atmung sofort ergibt, unbedingt zu vermeiden. Das Maß der körperlichen Arbeit ist daher, soweit das in den gegebenen Verhältnissen möglich ist, zu beschränken u. zw. schon zu einer Zeit, wo vielleicht der Kranke noch wenig von dem spürt, was er gegen das Ende durchzukosten hat. Dasselbe gilt bei dem vor körperlicher Arbeit geborgenen wohlhabenden Emphysematiker, der „die Freuden des Lebens (in Baccho et Venere) genießen will“. Beides stellt nicht gerade geringe Anforderungen an das Herz. Auch hier soll der vorausschauende Arzt die Lebensführung regeln zu einer Zeit, wo dem Patienten die Berechtigung der aufs Maßhalten gerichteten Ratschläge vielleicht noch nicht recht zum Bewußtsein kommen will. Jede gewohnheitsmäßige Überfüllung des Kreislaufes (viel Biertrinken), jede Plethora ist zu vermeiden. Fettleibigkeit da, wo sie bereits besteht, durch geeignete diätetische Vorschriften zu bekämpfen (Kuren in Karlsbad oder Marienbad).

Ungenügende und unregelmäßige Stuhlentleerung — so häufig beim Emphysematiker — verdienen um so mehr Beachtung, als die damit verbundene Auftreibung des Leibes die Atmung erschwert. Hier haben sich von alters her die schwefelhaltigen Abführmittel bewährt. Eines der gebräuchlichsten dieser Art, Pulvis Liquiritiae compositus, geht geradezu unter dem Namen „Brustpulver“.

Die möglichst lange Verhütung der Herzschwäche, die Schonung der Atmung, d. h. der bei ihr wirksamen Muskelkräfte, stehen also in der Behandlung obenan. Das Bestreben dem Patienten die Atmung, bes. die erschwerte und mühsame Expiration zu erleichtern, hat zu manchen nützlichen Maßnahmen mechanischer Art geführt. GERHARDT empfahl die Kompression des Thorax während der Expiration. Am besten geschieht diese so, daß mehrmals täglich in methodischer Weise jedesmal etwa 10 Minuten lang mit den flach auf die unteren seitlichen Thoraxpartien aufgelegten Händen ein langsam zunehmender Druck bei der Expiration ausgeübt wird. Etwas Ähnliches läßt sich erreichen und abwechselnd damit auch eine tiefe Inspirationsbewegung durch folgende Übung, deren Kenntnis ich dem verstorbenen Sanitätsrat WIDERSTEIN verdanke und von deren Brauchbarkeit ich mich selbst überzeugt habe.

Der Patient steht an dem offenen Fenster und nimmt die beiden Fensterflügel in die Hand. Während der Expiration führt er nun die beiden Flügel zusammen, als ob er das Fenster schließen wollte, bei der folgenden Inspiration öffnet er die Flügel wieder weit auseinander, indem er gleichzeitig den Oberkörper der einströmenden frischen Luft entgegenführt. Durch das Zusammenführen der Arme und Hände (letzterer bis zur gegenseitigen Berührung) beim „Schließen“ der Fensterflügel wird ein erheblicher Druck auf die vorderen und seitlichen Thoraxpartien ausgeübt, durch das Auseinandergehen der Arme beim Öffnen der Flügel und das gleichzeitige Vorneigen des Oberkörpers wird umgekehrt ein erweiternder Zug am Thorax bewerkstelligt. Die Methode ist sicher einfach genug und jedem, auch dem ärmsten Emphysematiker zugänglich.

Kompression bei der Expiration und Steigerung der nachfolgenden Inspiration bewirkt auch der von ZOEBERBIER konstruierte und von ROSSBACH bekanntgegebene Atmungsstuhl. An der Rückseite der hohen Lehne eines bequemen Stuhles sind oben und unten Querleisten angebracht, in denen sich 2 hölzerne Walzen drehen. Am unteren Ende jeder Walze befindet sich ein Kniehebel, der von dem auf dem Stuhl sitzenden Kranken vor- und rückwärts bewegt werden kann. In Verbindung mit den Walzen steht ein Bänderapparat, der so um den Thorax des Kranken gelegt und befestigt wird, daß er überall anliegt, ohne die Einatmung zu behindern (Fig. 203).

Der Patient ergreift die Kniehebel und nähert sie bei nahezu beendeter Ausatmung einander. Hiedurch werden die Bänder angezogen

und der Brustkorb wird zusammengepreßt. Mit der folgenden Inspiration werden die Hebelarme wieder auseinander geführt und da hiebei die

Der beste derartige pneumato-therapeutische Apparat ist der Doppelventilator von GEIGEL und MAYR nach dem Prinzip des Schöpfradgebläses.

Der hohe Preis (900 M.), seine schwere Beweglichkeit und der Umstand, daß zu seiner Bedienung eine besondere Person nötig ist, lassen ihn zum Gebrauch für den einzelnen weniger geeignet erscheinen. Er ist in allen besseren Anstalten und in den Badeorten (Reichenhall, Ems u. a.), in denen die Pneumatotherapie geübt wird anzutreffen. Dort kann man sich auch in den pneumatischen Kammern den noch weitergehenden Wirkungen der verdichteten bzw. verdünnten Luft aussetzen.

Von den einfacheren, tragbaren pneumatischen Apparaten verdienen die Apparate von WALDENBURG, SCHNITZLER,

FLEISCHER und BIEDERT empfohlen zu werden. Sie sind nach dem Prinzip des Gasometers, des Blasebals, bzw. der Ziehharmonika (BIEDERT) oder der Wasserluftpumpe (FLEISCHER) konstruiert. Meist werden Verdichtungen bis zu $\frac{1}{40}$ Atmosphäre und Verdünnungen bis zu $\frac{1}{30}$ Atmosphäre verwandt. Die Wirkungsweise ist mechanischer Art, indem auf die Respirationsorgane und indirekt auf die Zirkulation ein Druck bzw. Zug ausgeübt wird.



Vorderansicht.

Fig. 203.

Rückansicht.

Der ZOBERBIERSCHE Atmungsstuhl.

Arme des Patienten vom Körper wegbewegt werden, wird die Kraft der Inspiration gesteigert.

Das SCHREIBERSCHE Korsett sucht den starren Thorax durch Vermehrung des Außendrucks bei der Expiration zusammenzupressen und bei der Inspiration eine allzu große Ausdehnung des Brustkorbs zu verhindern.

Die pneumatische Behandlung des Emphysems (WALDENBURG u. a.) bezweckt einerseits die Ausatmung dadurch zu erleichtern, daß in verdünnte Luft ausgeatmet wird, und andererseits die Inspiration — namentlich beim Katarrh der feineren Bronchien — durch Einatmung komprimierter Luft ausgiebiger zu machen. Entweder läßt man zunächst nur komprimierte Luft einatmen und nachher nur in verdünnte Luft ausatmen (intermittierende Atmung) oder man kombiniert zwei Apparate, so daß in derselben Sitzung abwechselnd komprimierte Luft ein- und in verdünnte Luft ausgeatmet wird (alternierende Atmung). Solche Sitzungen läßt man täglich zwei bis drei machen, anfangs von je 10 Minuten Dauer, später bis zu einer halben bis ganzen Stunde lang.

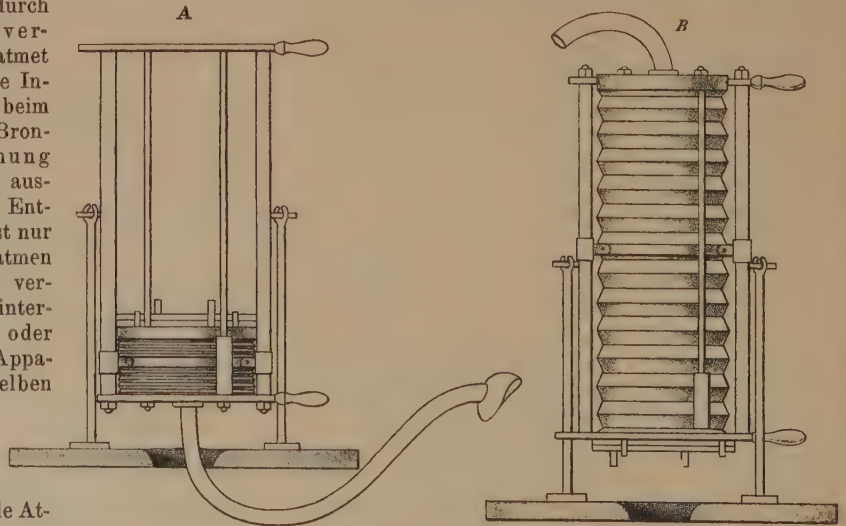


Fig. 204.

Der BIEDERTSche Apparat.

Der BIEDERTSche Apparat ermöglicht die intermittierende Anwendung von verdichteter und ver-

dünnter Luft, ist sehr gut tragbar, leicht zu handhaben und billig. Er gleicht einer in einem Eisenstestell drehbar aufgehängten Ziehharmonika. Ihr Balg ist aus Leder gepreßt und durch Gummierung luftdicht gemacht. An dem einen Ende befindet sich der Atmungsschlauch mit Mundstück (Fig. 204 A u. B, nach ROSSBACH).

Auf dem Deckel des Balgs sind Riemen angebracht, mit denen Plattengewichte zu 2½ und 5 Pfd. aufgeschnallt werden können. Ist der Balg so gedreht, daß sich die Gewichte oben befinden, so drücken sie ihn zusammen und komprimieren die in ihm enthaltene Luft. Dreht man den Balg, so daß die Gewichte nach unten kommen, so üben sie umgekehrt einen Zug aus und verdünnen die Luft. Man beginnt mit 5 Pfd. und steigt um je 2½ Pfd. Belastung. Die $\pm$ Wirkung ist folgende:

5 Pfd.	= $\frac{1}{92}$	Atmosphärendruck	= 8 mm Hg.
10 "	= $\frac{1}{54}$	"	= 14 "
20 "	= $\frac{1}{29}$	"	= 26 "

Außer ihm soll noch der WALDENBURGSche Apparat hier kurz beschrieben werden. Er besteht aus zwei Zinkblechzylindern nach dem Prinzip des Gasometers. Der äußere Zylinder hat eine Höhe von 1 m und einen Durchmesser von 30 cm, am oberen Ende zu 54 cm erweitert. In ihm bewegt sich mittels über Rollen laufender Gewichte ein zweiter unten offener, oben geschlossener Zylinder. Der schließende Deckel befindet sich 8 cm unterhalb der oberen Umrandung, so daß oben eine Art Schüssel oder Mulde vorhanden ist, in die zum Zwecke der Luftkompression jeweils die Zuggewichte hineingelegt werden. In dem

dicht eingefügtes Hg-Manometer mit Millimeter-einteilung. Am äußeren Zylinder befindet sich unten ein Hahn zum Ablassen des Wassers und seitlich ein Wasserstandsglas. Die gutanliegende Gesichtsmaske steht mit dem Atmungsschlauch durch einen I-förmig durchbohrten Hahn in Verbindung, so daß die Maske entweder nur mit der Luft des inneren Zylinders oder bei entsprechender Stellung des Hahns mit der Außenluft (Fig. 205) kommuniziert. Zunächst füllt man nun den äußeren Zylinder mit Wasser bis zur Marke „Wasserhöhe“ und läßt den inneren Zylinder bei frei mit der Außenluft kommuniziertem Atmungsschlauch bis auf den Boden sinken. Alsdann schließt man den Hahn an der Maske ab und läßt den inneren Zylinder durch die angehängten Gewichte in die Höhe ziehen. Dabei wird die in dem inneren Zylinder eingeschlossene Luft verdünnt, u. zw. um so mehr, je höher der Zylinder gezogen wird, je schwerer also die Zuggewichte sind. Den Grad der Verdünnung liest man an dem Manometer ab. Das Wasser im äußeren Zylinder sinkt, indem es in den inneren übertritt, was am Wasserstandsglas zu bemerken ist. Wird die so verdünnte Luft des inneren Zylinders mittels der Gesichtsmaske in Verbindung mit der Luft in den Lungen während der Expiration gebracht, so saugt die verdünnte Luft des Zylinders die Lungenluft mit einer bestimmten Kraft an.

Will man umgekehrt komprimierte Luft einatmen, so läßt man zunächst den inneren Zylinder bei offenem Hahn durch angehängte Gewichte in die Höhe steigen, schließt dann den Hahn ab, löst die Gewichte aus den Haken und legt sie oben in die Schüssel des inneren Zylinders. Die aufgelegten Gewichte und das eigene Gewicht des Zylinders komprimieren nun die Luft in seinem Inneren und pressen sie, wenn jetzt die Maske während der Inspiration vorgehalten wird, in die Lungen.

15 Pfd. = $\frac{1}{80}$ Atmosphärendruck = 9½ mm Hg.
 30 " = $\frac{1}{40}$ " = 19.0 " "
 40 " = $\frac{1}{30}$ " = 25.3 " "

Die pneumatische Behandlung des Emphysems richtet sich aber nicht nur gegen dieses, sondern kommt vor allem auch einer etwa bestehenden Bronchitis zu gute. Und gerade die chronische Bronchitis oder die akute Exazerbation einer chronischen Bronchitis ist es, die am häufigsten den Emphysematiker zum Arzte treibt. Hier sollte also zuerst die pneumatische Therapie angewandt werden. Nur dann, wenn diese nicht möglich ist, oder zur Abwechslung mit ihr kommen alle die Maßnahmen in Betracht, die wir bei Besprechung der Bronchitis (s. p. 562) bereits ausführlich erörtert haben. An erster Stelle also wiederum Schonung, Fernhaltung von staubiger, schlechter oder überhitzter Luft, Vermeidung körperlicher Anstrengungen. Beim trockenen Katarrh die alkalischen Wässer mit heißer Milch, bei reichlicher Sekretion die Balsamica (Terpentin-tropfen innerlich, oder Inhalationen). Vielfach und oft mit großem Nutzen wird Jodkali mit Liquor Ammonii anisatus verordnet:

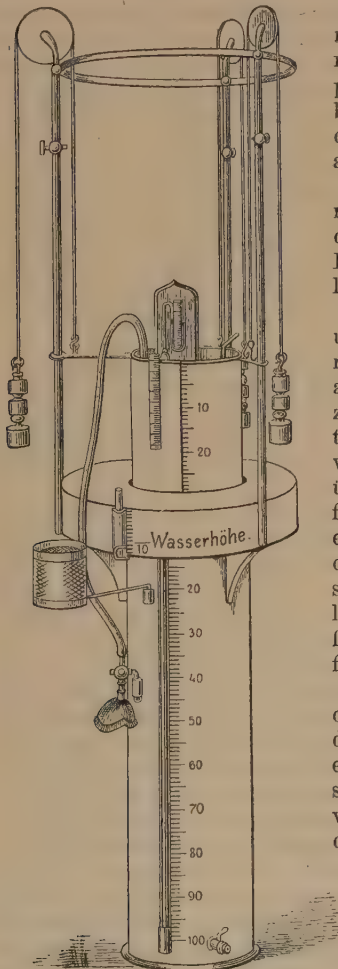


Fig. 205.

Der WALDENBURGSche Apparat.

inneren Zylinders sind zwei Öffnungen: die eine für den Atmungsschlauch, die andere für ein luft-

Kal. jodat.

Liqu. Ammon. anisat. aa. 5'0

Aqu. 150'0

MDS. 3mal täglich 15g in Milch nach dem Essen zu nehmen.

Bei Reizhusten und Hustenanfällen treten die Narcotica in ihr Recht (Codeintropfen: mehrmals täglich 20 Tropfen einer 2% Lösung; oder Pulv. Doveri à 0'3 bis 0'5; oder Morph. hydrochloric. 0'15, Aqu. amygdal. amarar. 15'0, MDS. 2mal täglich oder im Anfall 20 Tropfen).

Asthmatische Anfälle, eine nicht seltene Ursache des Emphysems, sind nach den beim Asthma bronchiale (s. p. 283) gegebenen Regeln zu behandeln.

Stets ist dem Zustand des Herzens die größte Aufmerksamkeit zu schenken. Bei beginnender Kompensationsstörung absolute Ruhe und Digitalis; bei hydropischen Erscheinungen neben Digitalis diuretische Mittel (z. B. Infus. fol. Digitalis 2'0:180'0, Kal. nitric. 10'0, Sirup. simpl. 20'0, MDS. 2stündlich 1 Eßlöffel voll zu nehmen, Wacholdertee etc.). Die drohende Herzschwäche ist mit Exzitantien (Kampferinjektionen u. a.) zu bekämpfen.

TREUPEL.

Emphysema traumaticum, d. h. Ansammlung von Luft im subkutanen, subserösen oder submukösen Zellgewebe im Anschluß an Traumen und Verletzungen der verschiedensten Art. Das E. t. ist charakterisiert durch eine mehr oder weniger bedeutende Anschwellung der betroffenen Teile, durch ein eigentümliches Knistern, wenn man die Stelle betastet, und durch einen hellen Perkussionschall. Die Luft läßt sich durch Druck und Streichen mit dem Finger, z. B. aus dem Unterhautzellgewebe, leicht entfernen.

Das E. t., die Ansammlung von Luft bes. im Unterhautzellgewebe ist einmal dadurch bedingt, daß ein lufthaltiges Organ verletzt wird, z. B. die Lunge, Trachea, die Nasen- oder Stirnhöhle etc. Nach Verletzungen der Lunge, z. B. durch Stich, kann sich die Luft unter der Hautdecke schnell sehr weit über den Körper ausbreiten, ja die ganze Körperdecke und das Mediastinum in mehreren Stunden einnehmen und durch Erstickung zum Tode führen, bes. wenn das Emphysem in dem Bindegewebe des Mediastinum sich weiter ausbreitet und zunimmt, wie z. B. in einem Falle von LARREY, wo schon 6 Stunden nach einem Rapiertisch in die rechte Achsel resp. Lunge ein hochgradiges Emphysem des gesamten Körpers vorhanden war. In einem Falle von HALL dagegen, wo ebenfalls sich ein Emphysem der gesamten Hautdecke in 2 Tagen ausbildete, konnte der Patient bereits nach 18 Tagen wieder umhergehen. Bei einer Verletzung der Lunge entsteht zunächst ein Pneumothorax, und dieser unter Druck stehende Pneumothorax verbreitet sich bes. dann als subkutanes Emphysem aus, wenn die äußere Wunde sich durch Verklebung geschlossen hat oder einen sehr schrägen Verlauf hat, so daß die Luft nicht ungestört nach außen treten kann. Das Hautemphysem fehlt in allen jenen Fällen von Lungenverletzungen, wo

eine offene Kommunikation zwischen dem Brustraum und der äußeren Luft besteht und letztere ungehindert in den Thorax ein- und ausströmen kann.

Am Schädel beobachtet man Ansammlung von Luft (Pneumatocele capitis s. d.) nach Frakturen, nach traumatischen, entzündlichen oder angeborenen Defekten im Bereich des Proc. mastoideus, der Stirn- und Siebbeinhöhlen oder der Oberkieferhöhlen, so daß die hier befindliche Luft unter die Hautdecke tritt, z. B. beim Niesen, Husten, Schneuzen, d. h. bei jeder Drucksteigerung.

Sodann kann die Luft durch Aspiration von außen her in eine Wunde eindringen, z. B. in eine längere, schräg verlaufende Stichwunde der Achselhöhle, wo durch Hebung und Senkung des Armes die Luft in das Unterhautzellgewebe gepumpt werden kann. Ebenso kann bei der Reposition komplizierter Frakturen, bei der Untersuchung großer, klaffender Weichteilwunden Luft in das Unterhautzellgewebe geraten. Auch nach subkutanen Verletzungen, nach Blutergüssen, z. B. bei Frakturen, beobachtet man gelegentlich sog. spontanes oder primäres Emphysem (VELPEAU). Nach H. FISCHER handelt es sich hier um Blutgase, welche unter Mitwirkung einer Säure, z. B. der in den gequetschten Geweben vorhandenen Milchsäure, frei geworden sind. Man kann dieses sog. spontane Emphysem bei Tieren experimentell sofort hervorrufen, wenn man an denselben ein ausgedehntes Blutextravasat erzeugt und dann Milchsäure einspritzt. In einem von H. FISCHER beobachteten Falle bestand das Emphysem fast nur aus Kohlensäure.

Wohl zu unterscheiden von den bisher erwähnten Formen von E. t. ist das Fäulnisemphysem infolge von Ansammlung von Fäulnisgasen bei schweren septischen Phlegmonen im Anschluß an Verletzungen der verschiedensten Art, beim sog. malignen Ödem, bei Gasphlegmonen. Auch dieses Emphysem gehört zum E. t. und muß daher hier berücksichtigt werden. Die schlimmsten Formen der Phlegmone, das sog. akute maligne Ödem, das progressive gangränöse Emphysem (das akut-purulente Ödem PIROGOWS, die Gangrène foudroyante MAISONNEUVES), die Gasphlegmonen werden durch verschiedene, morphologisch ähnliche, anaerobe Bazillen hervorgerufen (WICKLEIN), vor allem wohl zunächst durch die von R. KOCH entdeckten Bazillen des malignen Ödems, welches beim Menschen im Anschluß an schwere Weichteilverletzungen, nach komplizierten Frakturen etc. auftritt und in der Regel unter ausgedehntem Emphysem (Gasentwicklung) und Fäulnis der Weichteile in wenigen Tagen tödlich verläuft. Die Bazillen des malignen Ödems finden sich außerhalb des Tierkörpers bes. in den oberflächlichsten Schichten der Gartenerde, in verschiedenen faulenden Stoffen, im Schmutzwasser, in Füllungen der Zwischenböden etc., sie sind sehr bewegliche Stäbchen mit Geißelfäden und wachsen oft zu längeren, eigentümlich gebogenen Fäden aus, sie sind strenge Anaeroben. Mit den Ödembazillen sind verschiedene, von NOVY,

KLEIN, KERRY, E. FRÄNKEL, WICKLEIN, LIBORIUS, SANFELICE und bes. durch v. HIBLER beschriebene anaerobe Spaltpilze verwandt, welche bei Tieren und Menschen analoge Krankheiten erzeugen und als Pseudoödembazillen zusammengefaßt werden. Sodann haben CHIARI, BUNGE u. a. bei septischem Emphysem (Gaspneumonie) das *Bacterium coli commune* als Krankheitserreger gefunden. Der Kolibazillus ist bekanntlich von sehr verschiedener Virulenz. Gewöhnlich ein ziemlich harmloser Bewohner der Mundhöhle und des Magendarmkanales gesunder Menschen, kann er aus noch unbekannten Gründen — zuweilen in Verbindung mit anderen Bakterien — eine hohe Virulenz erlangen, die verschiedensten Entzündungen hervorrufen, an der äußeren Körperdecke gelegentlich auch Gaspneumonien oder septisches Emphysem.

E. FRÄNKEL hat in 4 Fällen von Gaspneumonie einen dem Milzbranderreger ähnlichen unbeweglichen anaeroben Bazillus in Reinkulturen gezüchtet und durch subkutane Injektionen dieser Kulturen bei Meerschweinchen typische Gaspneumonien erzeugt. Denselben gasbildenden Bazillus (*Bacillus aërogenes capsulatus*) fanden auch andere Forscher. In sehr seltenen Fällen von E. t. resp. von Gaspneumonie fand man den *Bacillus proteus* HAUSER. Auch die Gaspneumonien sind wie das eigentliche E. t. in den ausgesprochenen Fällen durch ein fühlbares Knistern bei der Betastung und durch einen hellen Perkussionsschall charakterisiert, sie verlaufen meist unter hohem Fieber und ausge dehnten brandigen Zerstörungen rasch tödlich.

Die Ausbreitung jedes Emphysems schreitet solange fort, als die Ursache desselben vorhanden ist. Die einzigen Körperstellen, welche von jedem Emphysem freibleiben, sind diejenigen, wo die Haut durch zu straffes, nicht dehnbares, nicht nachgiebiges Bindegewebe an die Unterlage fixiert ist, wie z. B. die Handteller und die Fußsohlen.

Die Behandlung des E. t. ist folgende: In leichteren Graden ist eine eigentliche Behandlung unnötig. Stammt die Luft von außen, wie z. B. bei Stichwunden, bei sonstigen äußeren Wunden, so wird man durch die Wundnaht und einen aseptischen (ev. immobilisierenden) Verband das weitere Eindringen von Luft zu verhindern suchen. Bei E. t. im Bereich der Gesichtshöhlen muß der Kranke vor allem darauf aufmerksam gemacht werden, daß jede Drucksteigerung durch Husten, Niesen, Schneuzen etc. schadet, d. h. das Emphysem vermehrt. Bei ausgebreitetem Hautemphysem infolge von Lungenverletzung, welches durch mechanische Behinderung der Thoraxbewegungen und vielleicht durch Übergang auf das Mediastinum gefährlich zu werden droht, wird man an verschiedenen Stellen unter aseptischen Kautelen die Luft durch Punktion oder besser durch kleine Einschnitte nach außen massieren. Ferner kann man bei Lungenverletzungen die Zunahme des E. t. erfolgreich bekämpfen, wenn man ein starres Drain luftdicht in die Thoraxwunde legt und dasselbe mit einem dünnwandigen, leicht kollabierenden Gummischlauch versieht, welcher nur den Austritt

der expiratorischen Luft aus der Pleura, nicht aber den Eintritt der inspiratorischen Luft in die Pleura gestattet, weil es sich bei der Inspiration von selbst schließt. Im übrigen verweise ich auf die Behandlung der Lungenverletzungen. Die Gaspneumonien im Anschluß an äußere Verletzungen werden nach allgemeinen Regeln behandelt, vor allem Sorge man durch energische, nicht zu kleine Inzisionen für genügenden Abfluß der Jauche. In *cultro salus*. Leider kommt das Messer aber oft zu spät.

H. TILLMANN.

Emplastrum, Pflaster. Pflaster sind zur Applikation auf äußere Körperteile bestimmte Massen von der Konsistenz ungefähr des Waxes, welche die Eigenschaft besitzen, unter dem Einflusse der Körperwärme zu erweichen, plastisch zu werden und auf eine geeignete Grundlage gestrichen mehr oder weniger fest an der Haut zu haften. Die Grundlage der Pflaster ist entweder Harz mit Zusatz von Wachs und Fettstoffen: *Emplastrum resinosa*, oder das fettsaure Blei: *E. Plumbi* oder *Lithargyri simplex*. Pflaster werden zu folgenden verschiedenen Zwecken angewandt: 1. Um an einem Körperteile einen Zug ausüben zu können (Heftpflasterextentionsverband), um ein Glied in einer bestimmten Lage zu fixieren oder um Umschläge oder Verbände festzuhalten. 2. Um klaffende Wund- oder Geschwürsränder zur Vereinigung zu bringen. 3. Um empfindliche Körperstellen gegen Druck, Schmutz, Kälte zu schützen. 4. Um eine isolierte lokale, dermatotherapeutische Wirkung auszuüben. 5. Um lokal oder allgemein narkotisch zu wirken. Für die letzte Indikation werden bei uns kaum noch Pflaster angewandt; im Auslande (Frankreich, England, Amerika) sind dagegen die „narkotischen Pflaster“ noch sehr üblich. — Schwere Pulver wie Metallsalze, ferner Jod, Jodoform, Schwefel, Naphthol, Chrysarobin, Salizylsäure, können bis zu einem Viertel einer guten Pflastermasse beige mengt werden; vegetabilische Pulver, Extrakte, Harze und Gummiharze bis zu einem Sechstel; Balsame und fette Öle bis zu einem Achtel; ätherische Öle und Kampfer bis zu einem Zwölftel. Das Zumischen geschieht durch sorgfältiges Kneten (*malaxando*) der unter Zusatz von Wasser (bei Salzen), Spiritus (Harzen), Olivenöl (Metallsalzen), vorher angeriebenen Substanzen mit der Pflastermasse, welche dazu bei mäßiger Wärme erweicht wird. Die Pflaster können auf verschiedene Stoffe gestrichen werden, z. B. auf Papier (*extende supra chartam*), Wachspapier (*chartam ceratam*), Paraffinpapier (*chart. paraffinatam*), Leinwand (*lintheum*), weiches Leder (*alutatum*) etc. Das Aufstreichen der Salbe kann auch vom Patienten vorgenommen werden, indem er sie mit einer heißgemachten breiten Messerklinge auf Leinwand oder ähnlichem ausbreitet.

Die Pharmakopoea germanica und austriaca enthalten folgende Pflaster:

1. *Emplastrum Lithargyri s. Plumbi simplex*, auch *Empl. diachylon*, aus Baumöl, Schweineschmalz und Bleiglätte durch Kochen mit Wasser dargestellt, wobei Bleiseifen verschiedener Fettsäuren entstehen. Es ist ein gelblichweißes,

zähes, nicht fettiges Pflaster, welches für sich allein niemals benutzt wird, da es nicht klebt und keinerlei Wirkungen ausübt; es ist aber die Grundlage einer Anzahl anderer Pflaster.

2. *Emplastrum Lithargyri compositum*, Empl. gummosum, Gummipflaster oder Zugpflaster, enthält Bleipflaster, gelbes Wachs, Ammoniakgummi, Galbanum und Terpentin. Es ist gelblich, mit der Zeit nachdunkelnd, zäh, klebt gut und wirkt „ziehend“, d. h. irritierend auf die Haut.

3. *Emplastrum adhaesivum*, Heftpflaster; besteht aus Bleipflaster, Paraffin, Kolophonium, Dammaraharz und Kautschuk. Es ist von brauner Farbe, von weicher, elastischer Beschaffenheit, klebt stark und wirkt wenig reizend. Es wird fast ausschließlich als *E. extensum* (Sparadrap) verwendet.

4. *Emplastrum Cerussae*, Bleiweißpflaster; aus Bleipflaster, Olivenöl und Bleiweiß durch Kochen hergestellt; ist weiß und hart, reizt nicht, besitzt schwach adstringierende, die Wundheilung fördernde Wirkung.

5. *Emplastrum fuscum camphoratum*, Mutterpflaster; dargestellt aus Mennige, Baumöl, Olivenöl, Wachs und Kampfer. Besitzt schwachreizende Eigenschaften (Kampfergehalt 1%).

6. *Emplastrum saponatum*, Seifenpflaster; aus Bleipflaster, Wachs, medizinischer Seife, Kampfer und Olivenöl dargestellt; von gelblichweißer Farbe. Bringt harte Hautstellen mit starker Hornschichte zur Erweichung und Ablösung. Gern mit *Acidum salicylicum* sowie mit *E. Hydrargyri* kombiniert.

7. *Emplastrum Cantharidum ordinarium*, Spanischfliegenpflaster; aus gepulverten Kanthariden, Olivenöl, gelbem Wachs und Terpentin durch Erhitzen dargestellt. Weiches, schlecht klebendes Pflaster. Es wird gewöhnlich auf Heftpflaster gestrichen, indem man den Rand, zum Festkleben, freiläßt. Zur Erzeugung von Blasen muß das Pflaster auf dünner, empfindlicher Haut 6 bis 8 Stunden, auf dicker noch länger liegen gelassen werden.

8. *Emplastrum Cantharidum perpetuum*, Dauerzugpflaster; enthält Kolophonium, Wachs, Terpentin, Talg, Kantharidenpulver und Euphorbium. Es wirkt in derselben Weise wie das vorige, nur weniger intensiv, so daß man es tagelang liegen lassen kann.

9. *Emplastrum Cantharidum pro usu veterinario*, tierärztliches Spanischfliegenpflaster; enthält Kanthariden und Euphorbium.

10. *Emplastrum Hydrargyri*, Quecksilberpflaster; enthält Bleipflaster, gelbes Wachs, Wollfett und metallisches Quecksilber in feinsten Verteilung. Anwendung auf syphilitische Geschwüre, insbesondere auf den Primäraffekt.

Die *Pharmakopoea austriaca* enthält außerdem:

Emplastrum Conii maculati; aus Pulv. *Herbae Conii maculati*, *Axungia porci*, *Cera flava*, *Terebinthina*.

Emplastrum Meliloti; aus Pulv. *Herbae Meliloti*, Herb. *Absinthii*, Flor. *Chamomillae*, *Colopho-*

nium, *Ol. olivarium*, *Cera flava*, *Ammoniacum*, *Terebinthina*.

Emplastrum oxycroceum; aus *Cera flava*, *Colophonium*, *Galbanum*, *Ammoniacum*, *Terebinthina*, *Olibanum*, *Mastix*, *Crocus*. HEINZ.

Empyem (εμπύημα von ἐν in und πύον Eiter), ist eine Ansammlung eiteriger Flüssigkeit in einer präformierten Körperhöhle. Am häufigsten wird der Ausdruck gebraucht für Eiteransammlung in der Pleurahöhle und im Antrum Highmori (s. Pleuritis und Kieferhöhlenerkrankungen). S.

Empyroidform. Kondensationsprodukt aus Teer und Formaldehyd. Bräunliches, trockenes Pulver von schwach eigenartigem Geruch, welches in Wasser unlöslich, in Azeton und kaustischen Alkalien, noch leichter in Chloroform löslich ist. Wegen seines geringeren Geruches, seiner juckstillenden und austrocknenden Wirkung als Teerersatzmittel bei Hautkrankheiten empfohlen. Das E. wird gebraucht rein oder mit Amylum oder in 5 bis 20% Salben oder Pasten. S.

Ems, Stadt (6500 Einw.) im Regierungsbezirke Wiesbaden, oberhalb der Einmündung der Lahn in den Rhein, 87 m ü. d. M., Niederungsklima mit mäßiger Luftfeuchtigkeit und hohen Sommertemperaturen tagsüber (im Schatten 37.5° C.) bei rascher abendlicher Abkühlung, nicht selten Herbstnebel. Von diesen berühmtesten und ältesten Natronthermen Deutschlands finden nur 9 therapeutische Ausnutzung und sind hierunter die bekanntesten: das Kränchen, der Kesselbrunnen, der Fürstenbrunnen, die Augustafelsen- und die Viktoriaquelle. Die ziemlich hoch temperierten Thermen schwanken zwischen 27.9° und 50.4° C. und liefern reichliche Quantitäten muriatischen Natronwassers, dessen feste Bestandteile im Liter von 3.5 g auf 4.4 g und das doppeltkohlensäure Natron, das alle anderen Ingredienzen überwiegt, von 1.97 g auf 2.17 g sich erheben. Das Chlornatrium kommt noch in Betracht mit Mengen zwischen 0.95 bis 1.07 g, wogegen die übrigen Salze quantitativ ganz zurücktreten und die freie Kohlensäure 525.27 bis 756.8 cm³ ausweist. Die Emser Thermalquellen entspringen aus dem festen, in Quarzit übergehenden Spiriferensandstein, zwischen welchem stellenweise Schichten von Alaunschiefer gelagert sind, u. zw. kommen das Kränchen und die Viktoriaquelle aus Spalten, welche die Gesteinschichten quer durchschneiden, während andere Schichtungsklüften, zum Teil den Alaunschieferschichten entströmen. Diese alkalisch-muriatischen Thermalquellen dienen zu Trink-, Bade- und Inhalationskuren, als Kohlensäuresolbäder und zerstäubte Mineralwässer. Eine hydrotherapeutische Anstalt und ein pneumatisches Inhalatorium unterstützen diese Heilkräfte. Indikationen: Krankheiten der Respirationsorgane, chronische Katarrhe der Verdauungsorgane, der Gallenblase, der Harnblase, des Nierenbeckens, harnsaure Diathese, Gicht, Rheuma, Skrofulose. LOEBEL.

Emulsin. Ungeformtes Ferment aus den bitteren Mandeln. Es ist ein den Eiweißkörpern nahe

stehender Körper und bildet ein weißes, in Wasser lösliches Pulver. Manche Glykoside werden durch E. bei Gegenwart von Wasser in Zucker und Benzolderivate gespalten. S.

Emulsio. Unter einer Emulsion versteht man eine milchartige Flüssigkeit, in welcher in Wasser ein in diesem unlöslicher öl- oder harzartiger Körper mit Hilfe eines Bindemittels in mikroskopisch kleinen Kügelchen suspendiert erhalten wird. An einer Emulsion unterscheidet man 1. das Menstruum: meistens Wasser; 2. das Emulgendum: ein fettes Öl oder ein Harz oder Balsam; 3. das Emulgens: Gummi arabicum, Tragakanth, Eigelb. Die aus diesen 3 Bestandteilen künstlich bereiteten Emulsionen unterscheidet man als Emulsiones spuriae von den Emulsiones verae oder Samenemulsionen, die bei einfachem Zerreiben von ölhaltigen Samen (die zugleich ein Emulgens enthalten) mit Wasser entstehen (Mandeln, Mohn). Offizinell ist die E. oleosa aus 20 Teilen Mandelöl, 10 g Gummi arabicum und 170 Teilen Wasser bestehend.

HEINZ.

Enanthem (ἐν in und ἐν-θημα das Blühen), pathologische Effloreszenzen an den Schleimhäuten, im Gegensatz zu jenen an der Haut (Exanthem). S.

Encausse, Ort im Departement Haute-Garonne, 362 m ü. d. M., mit lauwarmen (25 bis 28,7° C.), geruchlosen Gipsquellen, die Spuren von Arsen enthalten. Letzterem ist vielleicht die Wirkung bei Malaria zuzuschreiben. S.

Encephalitis. Unter der Bezeichnung Encephalitis, Entzündung des Gehirns, faßt man heutzutage diejenigen akuten Erkrankungen der Hirnsubstanz zusammen, deren entzündliche Natur weniger durch den histologischen Befund als durch ihren Zusammenhang mit infektiösen oder toxischen Prozessen oder aber durch den fieberhaften Gesamtverlauf wenigstens klinisch sicher steht. Aus praktischen Gründen hat man den zu Eiterherden führenden Hirnentzündungen — den Gehirnabszessen — eine Sonderstellung gelassen und rechnet zu den E. nur die sog. akuten, nicht eiterigen Hirnentzündungen, denen man zum Teil auch das Beiwort hämorrhagische gegeben hat.

Klinisch unterscheidet man bei den akuten, nicht eiterigen E. eine Anzahl von Unterarten, die ihre besonderen Merkmale entweder in der mehr umschriebenen oder mehr diffusen Ausdehnung des Prozesses erhalten oder aber namentlich im ersten Falle in der Lokalisation desselben. Als mehr diffuse, das ganze zentrale Nervensystem befallende Form gehört hierher: 1. Die akute disseminierte Encephalomyelitis, die akute zentrale Ataxie LEVDENS. Als mehr umschriebene Formen kann man ansehen: 2. Die Polioencephalitis acuta superior (WERNICKE). 3. Polioencephalitis acuta inferior oder Bulbärmyelitis, die vor allem die Region des Pons trifft. 4. Die akute hämorrhagische E. des Großhirns, die mit Vorliebe die Region der Zentralwindungen und die Sprachgebiete, speziell das motorische Sprachzentrum ergreift. Zwischen den

diffusen und umschriebenen Formen entstehen wieder dadurch Übergänge, daß es sich auch in den letzteren Fällen meist nicht um einen Herd, sondern um eine Anzahl solcher handelt, bes. häufig ist der Sehnerv in Form der Neuritis optica mit-ergriffen, und daß diese Herde sich nicht auf das Gehirn zu beschränken brauchen, sondern auch das Rückenmark mitergreifen können. (Polioencephalomyelitis.)

Disseminierte akute Encephalomyelitis. Akute zentrale Ataxie LEVDENS. Diese Form tritt fast immer nur während oder nach akuten Infektionskrankheiten auf — Masern, Scharlach, Varizellen, Keuchhusten, Influenza, am häufigsten nach Blattern — und sie wird deshalb vor allem im Kindesalter beobachtet. Sehr akut, manchmal über Nacht, treten unter Fiebererscheinungen die schwersten Symptome einer ausgebreiteten multiplen Sklerose, also ausgebreitete Paresen der Extremitäten mit starker Ataxie oder auch mit heftigem Intentionstremor; sehr lebhaft gesteigerte Sehnenreflexe; Zittern des Kopfes und Rumpfes, so daß auch das Stehen nicht möglich; starke Störung der Sprache in Form der skandierenden oder explosiven Sprache; Nystagmus und Neuritis optica. In dem Beginne des Leidens, manchmal durch längere Zeit stehen oft auch Erscheinungen von seiten des Großhirns im Vordergrund; es kann volle Bewußtlosigkeit, wilde Delirien mit choreatischen Bewegungen und nicht selten auch totale Aphasie bestehen. Es fehlen stets Sensibilitätsstörungen und erheblichere Störungen der Sphinktertätigkeit.

Die Prognose des Leidens ist meist eine gute, öfter tritt auffällig rasch, in einigen Tagen, volle Heilung ein; meist ist in einigen Wochen alles überstanden; doch habe ich einmal bei sehr protrahierten und schweren Großhirnerscheinungen den Ausgang in Idiotismus gesehen. In einem zweiten Falle blieb ein spastischer Gang zurück. Möglich, aber bisher nicht sicher erwiesen ist es, daß einige dieser Fälle später in multiple Sklerose, also in ein progressives Leiden übergehen.

Bei der Polioencephalitis acuta superior haemorrhagica (WERNICKE) stehen entsprechend dem Sitz der Erkrankung in der Region der Vierhügel Augenmuskellähmungen im Vordergrund des Krankheitsbildes. Sie bestehen in doppelseitigen, meist nicht ganz symmetrischen, aber die Mehrzahl der Muskeln beteiligenden, sog. nukleären Augenmuskellähmungen; auch die Levatores palpebrarum und die inneren Augenmuskeln sind nicht selten beteiligt, ein Umstand, der früher bestritten wurde. Fast immer besteht Neuritis optica. Dazu schwere Ataxie in Form der zerebellaren Ataxie. Seltener sind Nystagmus, Facialisparesen, Hemi- oder Paraparesen der Extremitäten, etwas häufiger Bewegungsataxie speziell der Arme. Die Kranken sind schwer benommen, delirieren oder sind somnolent; im Anfang auch Schwindel, Kopfschmerzen, Erbrechen. Meist endet das Leiden in 8 bis 14 Tagen mit dem Tode. Ursache meist Alkoholismus; in wenigen Fällen andere Vergiftungen oder Infektionskrankheiten.

Seltener als diese von WERNICKE zuerst beschriebene Form der E. des Hirnstammes ist diejenige, die man als Polioencephalitis acuta inferior oder Bulbärmyelitis bezeichnet. Im Wesen und teilweise in Ursachen unterscheiden sich beide Erkrankungsformen nicht, wohl aber durch ihre Symptome, die für die Polioencephalitis inferior solche von seiten der Brücke oder der Medulla oblongata sind. Ist hauptsächlich die Brücke betroffen, so treten von Hirnnervenlähmungen solche des Abducens, Facialis, Trigemini und ev. Acusticus auf; häufig verbinden sich diese Nervenlähmungen mit gekreuzten Lähmungen oder Anästhesien in den Extremitäten zu sog. alternierenden Hemiplegien; ein besonderes Lokalzeichen für die Brücke bilden auch Blicklähmungen nach einer oder sehr selten nach beiden Seiten, bei erhaltener Bewegung der Bulbi nach oben und unten und erhaltener Konvergenz. Bei Erkrankung des Bulbus medullae kommt es zu Symptomen mehr oder weniger akuter Bulbärparalyse, — also zu Störungen der Sprache, der Zunge, der Lippen, des Schluckens. Nicht so selten verbinden sich die Polioencephalitis acuta superior und inferior miteinander, oder beide auch mit diffusen oder herdförmigen Erkrankungen im Rückenmark mit entsprechenden Symptomen zu einer Polioencephalomyelitis. Letztere Erkrankung kann auch mehr subakut oder chronisch auftreten; sie ist mehrfach nach Fleisch- oder Fischvergiftung beobachtet.

Die Prognose der oberen und unteren Polioencephalitis und die der Polioencephalomyelitis ist eine zweifelhafte, doch kommt Ausgang in Genesung nicht so selten vor.

Differentialdiagnostisch kommen für die Polioencephalitis superior Tumoren der Vierhügelgegend in Betracht. Bei Tuberkeln und Gliomen dieser Gegend können die Symptome manchmal akut auftreten, andernfalls können die Erscheinungen der Polioencephalitis in mehr chronischer Weise aufeinanderfolgen. Ein Ausgang in Heilung entscheidet natürlich immer für E. Die Entscheidung der mehr subakuten Poliomyeloencephalitis ist sehr schwierig gegenüber der sog. asthenischen Bulbärparalyse, was sich wohl erklärt daraus, daß es sich auch hier um entzündliche Prozesse handeln wird. Einmal sah ich aus einer Polioencephalomyelitis, die angeblich durch Wurstvergiftung entstanden war, später eine multiple Sklerose werden. Eine multiple Neuritis, die auch die Hirnnerven beteiligt, dürfte sich von der Polioencephalomyelitis nur durch das stärkere Hervortreten der sensiblen Erscheinungen, bes. der Schmerzen, unterscheiden.

Die akute aber mehr umschriebene hämorrhagische Encephalitis des Großhirns steht ebenfalls in nahen aetiologischen Beziehungen zu den Infektionskrankheiten, speziell zur Influenza; doch ist sie auch nach Traumen beobachtet. Sie charakterisiert sich dadurch, daß neben Fieber mit Schüttelfrösten und mehr weniger heftigen zerebralen Allgemeinerscheinungen — Kopfschmerzen, Benommenheit, Nackenstarre — Herd-

symptome von seiten des Großhirns auftreten. Besonders häufig handelt es sich um Hemi- und Monoplegien. OPPENHEIM weist vor allem auf das nicht seltene Vorkommen von Monoplegia facio-brachialis dextra mit motorischer Aphasie hin. Seltener beobachtet ist Hemianopsie. In manchen sehr ausgedehnten Fällen fehlen deutliche lokale Hirnerscheinungen und macht die Krankheit dann mehr den Eindruck einer diffusen Meningitis. Auch im Kleinhirn kann sich ein encephalischer Prozeß abspielen. Der Verlauf ist namentlich bei mehr umschriebener Erkrankung ein günstiger, in volle Heilung übergehender; bei mehr diffuser tritt oft schon in wenigen Tagen der Tod ein. Wahrscheinlich beruhen ein großer Teil der zerebralen Hemi- und Paraplegien des Kindesalters auf Encephaliden.

Die Behandlung aller verschiedenen Formen von E. muß sich im allgemeinen auf eine sorgfältige Pflege in jeder Beziehung — Krankenzimmer, Lager, spezielle Körperpflege und Diät — beschränken. Diese Maßnahmen sind hier besonders wichtig, da es sich ja meist um länger dauernde Leiden handelt. Das Krankenzimmer sei geräumig, luftig, vor allen Dingen auch ruhig gelegen. Dem Lager muß besondere Sorgfalt zugewendet werden, damit der Decubitus vermieden wird; man lege den Kranken auf ein Wasserkissen, und wenn irgend möglich habe man 2 Bettstellen bereit, um den Kranken leicht umlegen zu können. Gegen den Decubitus wirkt auch sorgfältige Reinhaltung der Haut, bes. nach den Entleerungen. Die Diät muß eine ganz einfache, flüssige sein, wenn der Kranke wie oft benommen ist, vor allem aber, wenn das Schlucken erschwert ist, muß die Nahrungsaufnahme sehr vorsichtig erfolgen. Gegen hohes Fieber kann man Antipyrin oder Chinin anwenden; im Anfangsstadium auch wohl einen Aderlaß oder Blutegel; gegen heftige Kopfschmerzen eine Eisblase auf den Kopf. Nach dem Ablauf der Entzündung zurückbleibende Symptome müssen je nach ihrer Art behandelt werden.

L. BRUNS.

Encephalocele. Unter Cephalocelen (Gehirnbrüchen) versteht man herniöse Ausstülpungen des Schädelinhaltes durch eine Öffnung im knöchernen Schädeldache unter Erhaltenen der Weichteildecken. Der Inhalt besteht entweder aus den Hirnhäuten mit wässrigem Erguß (Meningocele) oder aus echter Gehirnmasse (E.), oder aus Gehirnschubstanz, die durch abnorme wässrige Massen ausgefüllt ist (Hydroencephalocele). Nach v. BERGMANN stammen alle diese Formen von einer stets mit einem Ventrikel kommunizierenden Encephalocystocele ab. Bei der E. (HEINECKES Kenocephalocele), die also keinen zystischen Inhalt mehr besitzt, sondern nur aus einer oder mehreren Hirnwindungen besteht, handelt es sich um eine in Rückbildung begriffene Encephalocystocele. Kommt nicht der Zystensack, sondern die Hirnschicht um die Ventrikelfortsetzung zum Schwunde, so kann diese an Dicke so weit abnehmen, daß oft eine nur mikroskopisch nachweisbare Epithelschicht vorhanden ist, die aber mit der den Ventrikel auskleidenden Ependymschicht identisch ist.

Da nun auch die Kommunikationsstelle zwischen dem Ventrikel und der hirnfreien E. sehr eng, oft sogar obliteriert ist (MUSCATELLO), so ist es leicht begreiflich, daß früher oft falscherweise reine Meningocelen beschrieben worden sind, ohne daß eine sorgfältige mikroskopische Untersuchung der Innenschicht vorlag. Die Gehirnbrüche sind ausschließlich angeborene Mißbildungen; unter 3500 bis 4000 Geborenen kommt E. einmal vor. Zum Unterschiede hat man auch erworbene Gehirnbrüche beschrieben; diese gehören strenggenommen nicht hierher. Es handelt sich um Defekte in den Schädelknochen, die durch Tuberkulose, Lues oder auf traumatischem Wege entstanden sind und Veranlassung zu Vorstülpungen des Gehirns geben. Noch weniger gehört der Gehirnprolaps hierhin, wo das Gehirn, unbedeckt von Haut, frei in der Wunde liegt. Die Entstehung der Cephalocele ist zu erklären durch einen mangelhaften Verschuß des Zerebrospinalrohres infolge ausgebliebener Differenzierung der Mesoblastschicht nach Analogie der Spina bifida. Der Beginn der Mißbildung ist in die allererste Zeit (2. Woche) des Fötallebens zu legen. Die Austrittsstelle einer echten Cephalocele ist stets eine Lücke zwischen zwei oder mehreren Knochen des Schädels, niemals ist ein Defekt innerhalb eines Knochens vorhanden. Die meisten haben ihren Sitz in der Mittellinie: als C. occipitalis sup. in der Gegend der kleinen Fontanelle, als C. occip. inf. am hinteren Umfang des Hinterhauptslöches. Unter den sincipitalen C. unterscheidet man die C. naso-frontalis (Austritt zwischen Nasenbein und Glabella), die C. naso-ethmoidalis (Austritt unterhalb des Nasenbeins) und die C. naso-orbitalis; hier kommt der Gehirnbruch am inneren Augwinkel zum Vorschein. Die C. sagittales und basales sind äußerst selten. Es sind ganz vereinzelte Fälle beschrieben, in denen an einem Kinde mehrere C. gleichzeitig vorkamen; häufiger sind die C. kombiniert mit anderen Mißbildungen, wie Mikroencephalie, Hydrocephalie, Rücken-, Lippen- und Gaumenspalten, Klumpfüße.

Die Meningocelen und Hydrencephalocelen können oft kindskopfgroß werden. Die Kinder gehen meist vor oder während der Geburt zu grunde; auch nach glücklich überstandener Geburt schweben sie in beständiger Lebensgefahr. Die wasserstüchtigen Geschwülste haben eine starke Tendenz zur Vergrößerung; schließlich platzen sie und führen so den Tod herbei. Prognostisch am günstigsten sind die kleinen E., die ihren Lieblingssitz vorn an der Stirn (E. sincipitalis) haben. Sie bilden flache, gewöhnlich breit aufsitzende, teigig-weiche Geschwülste. Die Haut darüber ist normal weich, gut verschieblich; nur bei größeren Gehirnbrüchen ist sie atrophisch, glänzend, oft mit kleinen Geschwüren bedeckt. Zuweilen kann man sie teilweise reponieren; wenn man stärkeren Druck anwendet und bei genügend weiter Kommunikation treten akute Hirndruckerscheinungen auf. Haben die E. genügende Größe, so können sie Pulsation und Fluktuation darbieten. Zuweilen kann

die Durchleuchtung wertvolle Anhaltspunkte für den Inhalt eines Gehirnbruches darbieten, indem sich die Gehirnpartien durch ihren dunkleren Schatten von dem umgebenden gleichmäßigen Rot abheben; doch ist die Methode nicht zuverlässig.

Für die *Diagnose* ist sehr wichtig die kongenitale Anlage und der Sitz an den aufgeführten Prädilektionsstellen; weiterhin ist der Zusammenhang mit dem Schädelinnern nachzuweisen: bei verstärktem Expirationsdruck (Husten, Niesen, Schreien) sind sie prall gespannt, in der Ruhe sinken sie ein; bei Kompression treten Hirndruckerscheinungen auf; oft fühlt man deutlich den Rand der Knochenlücke; ev. kann eine vorsichtig ausgeführte Punktion über den Inhalt Aufklärung geben. Dermoid- und Atherome, viel seltener Angiome, die gerade über Fontanellen sitzen, können die Differentialdiagnose oft sehr erschweren.

Die *Therapie* kann nur eine chirurgisch-radikale sein; unoperiert gehen fast alle Cephalocelen zu grunde. Die früheren Methoden, bestehend in langdauernder Kompression, einfacher Punktion oder solcher mit nachfolgender Jodinjektion, sind unsicher und oft nicht ungefährlich. Von der Radikalooperation auszuschließen sind die Fälle von Exencephalie; hier fehlen nicht nur die Knochen, sondern auch die Weichteile, die verkümmerten Gehirnrreste liegen offen zu Tage; zweitens diejenigen occipitalen E., bei denen der Knochendefekt das Foramen magnum und darüber hinaus noch die obersten Halswirbel umfaßt, drittens die Fälle mit unverkennbarem Wasserkopf und endlich die Komplikationen mit anderweitigen und voraussichtlich bald tödlichen Mißbildungen am Leibe des Kindes (v. BERGMANN). Die Operation besteht in der Abtragung der Geschwulst, u. zw. sind die in der E. vorliegenden Hirnteile absichtlich und planmäßig zu entfernen. In dieser Weise ist viel und mit gutem Erfolge operiert worden. Man legt die Geschwulst frei bis zu dem mehr oder weniger engen Knochenring, trägt die Geschwulst ab und stülpt zum Verschuß die vorher gebildeten bogenförmigen Hautlappen ein; ist ein ausgesprochener Stiel vorhanden, so kann man diesen vorher abbinden, trennt durch und legt eine exakte Etageennaht darüber. Trotz Kompressionsverband sickert oft Liquor cerebrospinalis nach und stört die Nachbehandlung. Von Knochenplastiken und anderen komplizierteren Verfahren sieht man vorderhand besser ab wegen der Gefahr eintretender Nekrose und damit gegebener Quelle zur Infektion. Oft verkleinern sich die Knochenlücken von selbst im Laufe der Zeit.

O. TILMANN.

Encephaloid, Markschwamm s. Geschwülste.

Encephalomalacie s. Gehirnerweichung.

Enchondrom s. Geschwülste.

Endadelphus (ἐν in, ἀδελφός Bruder), Doppelmißbildung, bei welcher der akzessorische Körper einen im Hauptkörper liegenden Tumor bildet. S.

Endaortitis s. Aortitis (p. 178).

Endarterie s. Gefäße.

Endarteritis s. Arteritis (p. 224).

Endemie (ἐνδημία einheimisch) die in einer Gegend, in verhältnismäßig beschränktem Gebiet, also etwa bloß in einer Stadt oder ihrer nächsten Umgebung vorkommende Krankheit, vorzugsweise Infektionskrankheit. In diesem Sinne ist die E. von der Epidemie oder gar Pandemie (s. diese) nur gradweise verschieden und von den öfters in Epidemien auftretenden Infektionskrankheiten (z. B. Masern, Scharlach, Typhus etc.) sind in den größeren Städten sozusagen immer nachweisbare, wenn auch kleine, in vereinzelt Fällen sich äußernde E. vorhanden. In etwas anderem Sinn nennt man endemisch herrschende Krankheiten solche, welche, offenbar begünstigt durch die örtlichen Verhältnisse, an bestimmte Gegenden und Länder gebunden sind, freilich von diesen „Dauerherden“ aus jederzeit verschleppt werden können. So hat die Cholera einen endemischen Herd im Gangesdelta, die Malaria viele über die ganze Erde verbreitete Herde in allen Zonen. Das Gelbfieber kann als in Westindien endemisch herrschend angenommen werden. Von mehr spezifischen, oft an besondere Nationalitäten und bestimmte Klimate gebundenen Krankheiten seien als Beispiele angeführt: die Aleppobeule in Syrien und Mesopotamien, die Geophagie in Südamerika, Beri-Beri im östlichen Asien, Westafrika, Brasilien, Framboesia tropica (Yaws) in Afrika, Trypanosomiasis (Schlafkrankheit) in Afrika und in Indien, Lepra in verschiedenen, auch europäischen (Norwegen, Ostseeprovinzen, Island, Spanien, Griechenland) mehr oder minder ausgebreiteten Herden. Von tierischen Parasiten herrscht der Trichocephalus in vielen Gegenden, z. B. Sizilien, in Paris, die Taenia saginata in Abessinien endemisch und bekannt, wenn auch noch unerklärt, ist die endemische Verbreitung des Kropfes (und Kretinismus) in gewissen meist gebirgigen Gegenden. H. V.

Endermatisch (ἐν in, δερμα Haut), in der Haut intrakutan. Man bezeichnet als endermatische Methode die Anwendung von Arzneimitteln auf das von der Epidermis entblößte Corium. Zu diesem Behufe muß man die Epidermis vorerst durch ein Blasenpflaster entfernen, hierauf bringt man das anzuwendende Mittel — meist Pulver — in kleiner Menge auf das freigelegte Corium und bedeckt die Wunde samt Arzneimittel mit wasserdichtem Stoff, den man mit Heftpflaster fixiert. Die beabsichtigte Resorption von Arzneimitteln bei dieser Applikationsweise ist aber eine zu unsichere. Aus diesem Grunde sowie wegen der Umständlichkeit des Verfahrens, das die Erzeugung einer Wunde voraussetzt, ist die Methode jetzt ganz verlassen, zumal man in der hypodermatischen Injektion ein einfacheres und verlässlicheres Mittel besitzt, Arzneistoffe, in genau dosierbarer Menge, dem Organismus einzuverleiben. S.

Endocarditis ist im engeren Sinn die Entzündung der inneren Haut des Herzens, welche

übrigens oft genug mit einer Affektion der anderen Elemente des Organes, namentlich auch des Myokards verläuft, so daß von einer Entzündung des ganzen Herzens, einer Pancarditis, gesprochen werden könnte. Oft aber ist gerade das Endokard, zumal das der Klappen (mit entsprechenden mechanischen Folgeerscheinungen) allein oder wenigstens vorwiegend befallen, wodurch zunächst auch eine klinische Abtrennung der E. geboten erscheint. Freilich entsprechen der klinischen Einteilung nur unvollkommen die anatomischen Befunde; es gibt eine Mehrheit, um nicht zu sagen Vielheit, von Erregern der demgemäß als Infektionskrankheit anzusprechenden E. Zunächst sind es die Eiterkokken, Staphylococcus pyogenes aureus et albus, Streptococcus pyogenes, dann der Diplococcus pneumoniae; auch der Gonococcus ist unzweifelhaft nicht allzu selten beteiligt. Nachgewiesen sind auf den Klappen noch andere, Bacillus pyogenes in verschiedenen Formen, Micrococcus, Typhus-, Tuberkel- und Diphtheriebazillen, Bacterium coli, auch wohl der Syphiliserreger. So wird man dann mit gutem Recht die E. lediglich als eine Teilerscheinung einer allgemeinen Infektion auffassen müssen. Ohne daß damit die Einteilung der klinisch sich aufrägenden Formen sich zu decken braucht — gelegentlich kann die aetiologische Unterscheidung nach den intra vitam (im Blut) nachgewiesenen Krankheitserregern Platz greifen, also etwa E. gonorrhoeica — ist man gewöhnt, anatomisch zu unterscheiden: Endocarditis verrucosa mit Bildung grauer bis graugelber oder rötlicher bis bohngroßer, selbst polypenähnlicher (E. polyposa, villosa) Knoten, die mit Vorliebe am Schließungsrand der (in ihrem Gewebe verletzten?) Klappen, aber auch an den Chordae tendineae, den Papillarmuskeln, der inneren Auskleidung des Herzens (Wandendocarditis) sich ansiedeln und öfters mit reichlichen Fibrinniederschlägen bedeckt sind. Die Endocarditis ulcerosa (diphtheroides) entwickelt durch nekrotischen Zerfall der erwähnten Exkreszenzen oder aus gelblichen, fleckigen Einlagerungen Geschwüre, welche oft tiefgreifende Zerstörungen an Klappen und Herzfleisch anrichten können. Im Bindegewebe des Endokards finden sich die Mikroben. Lostrennung von Sehnenfäden, das aus der Verdünnung der Klappen sich entwickelnde „Klappenaneurysma“ oder die Durchbohrung derselben sind Folgen der Ulzeration. Drittens wird noch eine fibröse Form angenommen, entweder aus der (akuten) verrukösen hervorgehend oder von vornherein chronisch verlaufend, mit Neigung zur Schrumpfung des neugebildeten Bindegewebes (E. retrahens). Eine ohne wesentliche Entzündung mit Fibrinniederschlägen einhergehende „nicht mykotische Thromboendokarditis“ nimmt ZIEGLER an. Wie die Mikroben des genaueren sich ansiedeln, ob von den Kapillaren aus an die Oberfläche dringend oder direkt aus dem Blutstrom heraus an den (Semilunar-)Klappen haftend, ist nicht ohne weiteres zu entscheiden. Die Neigung zu embolischen Metastasen bei den ulzerösen Formen muß

hervorgehoben werden. Bevorzugt ist im extrauterinen Leben das linke Herz, obwohl auch das rechte öfters, als gemeinhin angenommen wird, in Mitleidenschaft gezogen wird (s. Statistisches bei Herzklappenfehlern!).

Aetiologie. Neben den erwähnten als nächste Ursache geltenden Mikroben ist hervorzuheben, daß die E. im Gefolge und als Begleiterscheinung aller möglichen Affektionen auftreten kann, so namentlich bei Puerperalprozessen, bei allerhand Eiterherden in Knochen, Gelenken, den Tuben, bei Pyelonephritis, bei Furunkeln. Die Verbindung des akuten Gelenkrheumatismus mit der E. ist seit BOVILLAUDS Zeiten bekannt, womit aber nicht gesagt sein soll, daß es sich notwendig um identische Prozesse handeln muß. (Das Historische über die den Fortschritt in der aetiologischen Erkenntnis illustrierenden Hauptmomente s. bei VIERORDT, Geschichte der Herzkrankheiten in NEUBURGER-PAGEL, Handbuch der Geschichte der Medizin, II Bd p. 639 ff.) Übrigens gilt auch Chlorose als prädisponierend; auch traumatische Einflüsse scheinen gelegentlich von Bedeutung zu sein.

Das **Krankheitsbild** ist sehr verschiedenartig, weshalb man im Prinzip zwischen gutartiger, meist verruköser, und bösartiger, vorwiegend ulzeröser E. unterscheiden wollte, was freilich nur im allgemeinen gilt. Die eine Form kann in die andere übergehen oder aber eine verruköse E. gelegentlich tödlich verlaufen. Mit JÜRGENSEN unterscheidet man zweckmäßig: die Störungen am Herzen, die Mitbeteiligung des ganzen Körpers (die allgemeine Infektion) und das Ergriffensein des einen oder anderen Organes (Komplikationen). Aus dem Hervortreten dieser oder jener krankhaften Momente oder dem gleichzeitigen Bestehen mehrerer und wieder der Intensität der einzelnen ergibt sich ein leichteres oder schwereres Krankheitsbild. Von vornherein als schwer sich ausweisende und oft in wenigen Tagen zum Tode führende Fälle sind durch plötzlichen Beginn mit Schüttelfrost, rasch ansteigende hohe Temperatur, frühzeitigen Kräfteverfall und Benommenheit, die in Koma übergeht, ausgezeichnet. Häufiger ist ein langsamerer Beginn, vielfach „reißende Schmerzen“, Frieren und Frösteln, Appetitlosigkeit, gestörter Schlaf, geringe Temperatursteigerungen, Druckempfindlichkeit in Knochen, etwas Gelenkschwellung, am Herzen oft nur geringfügige Veränderungen, obwohl allmählich ein Klappenfehler sich entwickelt, was bekanntlich bei dem ausgesprochen polyartikulären Rheumatismus häufig genug der Fall ist. Erst nach und nach, wenn die stürmischen Symptome etwas abgeklungen sind, kann man in vielen Fällen den Klappenfehler auskultatorisch ermitteln, dessen erste Anfänge nur dem Geübteren sich verraten (s. „Herzklappenfehler“ Bikuspidal- und Aortenklappeninsuffizienz). Oft ist Herzklopfen, auch bei ruhigem Verhalten, das einzige, was zunächst sich darbietet, etwa noch neben gewissen Arrhythmien. Aber auch diese, zuweilen als E. „simplex“ bezeichneten, Fälle können eine unerwartete Wendung zum Schlimmern nehmen und so die schweren,

„bösartigen“ Formen sich entwickeln, in welchen das Bild der Allgemeininfektion neben den Herzsymptomen und etwaigen Komplikationen von seiten anderer Organe deutlicher hervortritt. Die Temperatur ist gelegentlich subnormal, zumeist aber erhöht, von unregelmäßigem, atypischem Verlauf mit interkurrenten (irgend welcher Exazerbation und neuen Komplikationen entsprechenden) Schüttelfrösten, Milztumor, allerlei Hämorrhagien in die Haut, die Schleimhäute, die Retina, die bei E. überhaupt nicht so seltene Nephritis auch wohl in der hämorrhagischen Form, sowie mit Infarkten, Erythema multiforme und nodosum, auch Urticaria, multiple (embolische) Abszesse, Durchfälle, Entzündung der serösen Häute und Gelenke, auf der Lunge Atelektasen, Hypostasen, embolischer Infarkt, schwerere Gehirnerscheinungen, auch mit Lähmungen. Im Blute können Staphylokokken und Streptokokken nachweisbar werden. Am Herzen brauchen, auch wenn ein Klappenfehler schließlich zurückbleibt, die auskultatorischen und die durchschnittlich erst später nachweisbar werdenden perkussorischen Veränderungen anfänglich nicht sonderlich ausgesprochen zu sein, wenn auch Anomalien anderer Art (auch noch ehe die Klappen deutlich ergriffen sind) infolge der Beteiligung des Myokards durch Änderungen im Rhythmus, Insuffizienzerscheinungen (Kühlwerden der Extremitäten, leichte Zyanose) zu beobachten sind. Pericarditis, Chorea seien als Komplikationen genannt. Der Verlauf der schwereren, jedenfalls der ausgesprochen „septischen“ und akuten Fälle ist meist tödlich in Tagen oder mit mehr hinschleppendem, wechselndem Verlauf in Wochen. Doch kommt bei den subakut oder chronischen auch Ausgang in wirkliche oder doch relative zeitweilige Heilung vor, oder es bleibt eine mehr chronische Form mit langwierigem Verlauf bestehen. Eine von vornherein gutartige, mehr chronisch verlaufende, übrigens auch aus der akuten (s. o.) hervorgehende E. ist aetiologisch für die Klappenfehler von Bedeutung, welche sie in oft unmerklicher Weise zur Entwicklung bringt, oder nicht selten rezidivierend (rekurrierende E.) in wiederholten Attacken durch Schaffung immer ungünstigerer mechanischer Bedingungen verschlimmert.

Die **Diagnose** der akuten E. ist nicht immer leicht. Oft sind es die Begleiterscheinungen bei schwereren Fällen, welche einen Hinweis geben, wenn das Herz noch keine ausgeprägten Symptome erkennen läßt. Aber auch dann sind die Unterscheidungen gegenüber Typhus, Miliartuberkulose, Meningitis, irgend welchen versteckten Eiterungen (mit „erratischen“ Schüttelfrösten), selbst unregelmäßigem Wechselfieber noch schwierig. In einzelnen Fällen ist der Nachweis von Mikrokokken im Blut gelungen; im übrigen wird aber die sorgfältige, zunächst auch auf kleinere Abweichungen im Verhalten des Herzens achtende, fortlaufende Kontrolle und wiederholte Untersuchung manchmal ein Resultat ergeben, bis ausgeprägtere Erscheinungen am Klappenapparat die Diagnose sichern helfen. Gegenüber dem Typhus sind bei

schweren Fällen die Blutungen, das mehr intermittierende Fieber, gegenüber der Meningitis der Milztumor; das Fehlen der Choroidealtuberkel gegenüber der akuten Miliartuberkulose, ferner, soweit Malaria in Betracht kommt, die Wirkungslosigkeit des (übrigens gerade auch bei der E. empfohlenen) Chinins, sowie das Versagen der Salizylsäure in den schweren Fällen (im Gegensatz zum akuten Gelenkrheumatismus!) von diagnostischer Bedeutung.

Die *Prognose* ergibt sich aus dem früher Gesagten.

Die *Therapie* erfordert unter allen Umständen, auch in den leichtesten Fällen, strenge Bettruhe, welche auch nach Aufhören des Fiebers und der bedrohlichen Symptome für einige Zeit zur Vermeidung unnötiger Verschlimmerungen zu beobachten ist. Eisblase auf das Herz ist fast immer objektiv und subjektiv von wohltätigem Einfluß; freilich darf sie nicht anhaltend durch Tage liegen, es müssen Pausen gemacht werden. Bei Beklemmungserscheinungen sind Morphinum und ähnlich wirkende Mittel in entsprechender Gabe erlaubt. Vor allem aber sind die Erscheinungen der Herzschwäche sorgfältig und rationell zu bekämpfen (s. „Herzschwäche“, auch „Herzklappenfehler“).

H. VIERORDT.

Endometritis und Metritis. So häufig man auch in der Lage ist, klinisch die Diagnose auf E. zu stellen, von echter M., d. h. von einer Entzündung der Muskelwand des Uterus kann nur ganz ausnahmsweise die Rede sein. Trotzdem wird die Bezeichnung M. auch in diesem Sinne irrtümlicherweise für pathologische Zustände angewendet, welche am Endometrium oder Perimetrium, oder schließlich an den Gebärmutteranhängen lokalisiert sind. Zweifellos ist, daß durch jegliche entzündliche Erkrankung an irgend einem Teile der inneren Geschlechtsorgane pathologische Folgeerscheinungen auch der Uteruswand selbst hervorgerufen werden können. Dies rechtfertigt jedoch nicht, daß praktische Ärzte so häufig von M. sprechen, daß man sich darunter eine isolierte oder doch mindestens primäre akute Entzündung der Uteruswand vorstellt. Tatsächlich stellt auch der pathologische Anatom diese Diagnose fast nie und nur in ganz seltenen Fällen vermag man durch die histologische Untersuchung diffus verbreitete entzündliche Vorgänge im Muskelmantel nachweisen. Dann handelt es sich aber meist auch um diffuse E. infolge von Infektion mit hochvirulenten Mikroorganismen, wie solche nach intrauterinen Eingriffen und namentlich im Puerperium auftreten, mit Verbreitung der Infektion und Entzündung gegen die Tiefe. Diese seltene Form der akuten diffusen M. beansprucht als Teilerscheinung des Infektionsprozesses mehr ein anatomisches Interesse; die Erscheinungen einer solchen akuten M. sind naturgemäß keine selbständigen oder charakteristischen und sie decken sich mit denjenigen, welche die Infektion an sich und ihre Lokalisation im Genitaltrakt hervorruft.

Eine diffuse chronische M., d. h. eine echte Entzündung kommt isoliert nicht vor; von der sog. M. chronica soll noch die Rede sein.

Ähnlich der akuten diffusen M. verhalten sich bezüglich ihrer *Aetiologie* auch die entzündlichen Herderkrankungen des Uterus. Gewöhnlich gehen diese von einer infektiösen E. aus; manchmal kommt es dabei zu Abszessen in der Uteruswand. Diese Uterusabszesse entstehen fast ausnahmslos im Verlauf von Puerperalprozessen und sind gewöhnlich in den von der Plazentareinscheidungsstelle durch die Uteruswand verlaufenden venösen oder Lymph-Gefäßen lokalisiert, pflanzen sich von hier bis ins Ligamentum latum fort; man spricht dann von Metro-Lymphangitis resp. Metro-Phlebitis. Obwohl die Anwesenheit derartiger Herderkrankungen in der Uteruswand und deren nächster Umgebung regelmäßig erst durch die Autopsie festgestellt werden kann, besitzen sie dennoch eine hervorragende klinische Bedeutung, weil gerade diese Art der Lokalisation, wenn es sich um Infektion mit hochvirulenten Keimen handelt, zur Allgemeininfektion und unter dem Bilde der Pyämie zum Tode führen kann.

Chronisch-entzündliche Herderkrankungen in der Uteruswand und namentlich Abszesse kommen sehr selten vor. Gelegentlich können hiezu entzündliche Prozesse in der Nachbarschaft des Uterus führen. (Adnextumor, Perityphlitis, Peritonitis tuberculosa.) Auch bei Tuberkulose des Endometriums und Carcinoma corporis, wenn es bei dieser letzteren Affektion zur Verjauchung kommt, kann gelegentlich ein Abszeß in der Uteruswand gefunden werden. Primäre tuberkulöse Abszesse in der Uteruswand sind jedoch sehr selten und metastatische Abszesse sind geradezu Raritäten. Zu erwähnen sind hier schließlich die Vereiterungen von Tumoren, namentlich von Myomen in der Uteruswand, welche gelegentlich zur Beobachtung gelangen und einigermaßen zu den echten entzündlichen Affektionen der Uteruswand gerechnet werden können.

Ein anatomisch allerdings nicht genauer beschriebener und auch klinisch nicht richtig gewürdiger Zustand wird vielfach als akute M. angesehen; es ist eine Art entzündlicher Reizung des Uterus. Man kann nämlich nicht selten nach intrauterinen Ätzungen und im akuten Stadium der E. auf bakterieller Grundlage das ganze Organ sehr druckempfindlich und leicht vergrößert, wie geschwollen, antreffen. Bei sonst regelrechter Lage fand ich den Uterus dann meist in Anteponition und weniger beweglich; es scheint, daß es sich in solchen Fällen um ein akutes entzündliches Kollateralödem handelt. Sehr charakteristisch ist dieser Befund auch für die im nichtpuerperalen Zustand in den Uteruskörper aufsteigende Gonorrhoe. Man wird gut tun, bei derartigen Befunden am Uterus jede intrauterine Therapie zu vermeiden, antiphlogistische Maßnahmen zu treffen und Opiate zu verordnen gegen die gewöhnlich bestehenden Schmerzen.

Die sog. M. chronica, deren Besprechung hier Platz finden soll, hat eigentlich mit einer Ent-

zündung nichts zu tun; man nennt diese Veränderung auch den Uterusinfarkt. Diese wegen ihrer relativen Häufigkeit für den Frauenarzt wichtige Veränderung ist vielmehr oft das Resultat durch lange Zeit hindurch bestehender Entzündungen, u. zw. sowohl des Endometriums, wie auch der Umgebung des Uterus. Andere aetiologische Momente für das Zustandekommen der *M. chronica* sind gelegen in Verletzungen des Collum während der Geburt, in chronischen hyperämischen Zuständen des Uterus aus den mannigfachsten Ursachen und in mangelhafter Rückbildung des Uterus post partum; auch übermäßige sexuelle Irritation wird als Ursache angenommen.

Der Uterus ist hiebei gleichmäßig verdickt und härter und entspricht in seiner Größe meist einer Schwangerschaft von ungefähr zwei Monaten. An der Veränderung nimmt gewöhnlich auch das Collum teil und man findet die Portio länger, plumper und oft erodiert; der Muttermund ist meist laziert und ektropioniert. Es besteht starke Sekretion aus dem Zervikalkanal, bei Berührung mit der Sonde blutet die Schleimhaut des Uterus sehr leicht. Die histologische Untersuchung derartiger Uteri ergibt eine vorwiegende Vermehrung des Bindegewebes in der Uteruswand, oft ist jedoch auch die glatte Muskulatur hypertrophisch; auch entzündliche Herde kann man im intermuskulären Bindegewebe antreffen. Mikroskopisch weist auch die meist verdickte Schleimhaut Veränderungen auf; die Drübensubstanz ist dann vermehrt, das cytogene Bindegewebe kleinzellig infiltriert und von zahlreichen venösen Gefäßen durchsetzt. Aus diesen Veränderungen, welche man bei der *M. chronica* antrifft, erklären sich auch die krankhaften Erscheinungen, von denen dieser Zustand begleitet ist.

Im Vordergrund des *Krankheitsbildes* stehen nämlich abnorme Blutungen. Diese halten zunächst einen menstruellen Typus ein; die Periode dauert jedoch übermäßig lang, etwa 5 bis 10 Tage, und ist stärker. Gleichzeitig bestehen auch ziehende, wehenartige Schmerzen. Es können jedoch auch außerhalb des Menstruationstermins Blutungen oder Schmerzen auftreten und namentlich oft sieht man nach verhältnismäßig geringfügigen Traumen, nach sexuellen Irritationen atypische Blutabgänge. Es entwickelt sich aus diesen Erscheinungen, welche naturgemäß jahrelang bestehen können, ein leidender Zustand, dessen wichtigstes Symptom die Anämie ist. Oftmals tritt jedoch die *M. chronica* erst in jener Zeit in Erscheinung, da die Wechseljahre beginnen, also in der zweiten Hälfte des 5. Lebensdezienniums. Die Menopause wird dann gewöhnlich stark hinausgeschoben und das Klimakterium verläuft unter starken atypischen Blutungen.

Die *Therapie* beschäftigt sich somit in erster Linie mit den Menorrhagien, gegen welche die üblichen Styptica, in erster Linie Mutterkornpräparate angewendet werden. Sehr empfehlenswert ist die Applikation von Ergotin vom Rektum aus, u. zw. gibt man entweder schon vor Eintritt der Periode oder nach Einsetzen derselben durch

3 bis 4 Tage je 1 g einer 10%igen, mit Glycerin versetzten Ergotinlösung mit der entsprechenden Menge Wassers per Klysma. Vaginale Tamponaden können als unterstützender Behelf nützlich sein. Im Notfalle erweist sich die Tamponade des Uterus selbst als ein ausgezeichnetes Mittel, derartige Blutungen rasch zu stillen. Ich pflege diese gewöhnlich ohne vorherige Dilatation des Zervikalkanals auszuführen. Nach der üblichen Reinigung des Behandlungsterrains hakt man die Portio mit einer Kugelzange an, spült die Uterushöhle mit sterilem Wasser oder 1%iger Lysollösung durch den rückläufigen Katheter aus und stopft nun die Uterushöhle sofort mit einem schmalen Streifen steriler oder Jodoform-Gaze sorgfältig aus; ich empfehle als Stopfinstrument eine gewöhnliche Uterussonde zu benutzen. In neuerer Zeit erwies sich das Adrenalin (auch das Epinephrin), lokal mit watteumwickelten Sonden appliziert, ebenfalls als gutes blutstillendes Mittel. Auch operativ sieht man sich zuweilen veranlaßt, die *M. chron.* zu behandeln. Als lokales blutentziehendes Verfahren zur Beseitigung der passiven Hyperämie im Uterus wird vielfach die Skarifikation der Portio vaginalis geübt; doch wirkt dies begreiflicherweise nur vorübergehend. Sehr rationell ist es bei hypertrophischer Elongation der Portio diese zu amputieren, weil die Erfahrung lehrt, daß die Blutungen hiedurch günstig beeinflusst werden. Gelegentlich kann auch die Abrasio mucosae uteri (oder die Vaporisation) von Nutzen sein, manchmal jedoch sieht man sich genötigt wegen der andauernden schweren Blutungen den Uterus zu exstirpieren oder durch die Kastration die Menopause herbeizuführen. Erwähnt soll schließlich werden, daß man Patienten mit *M. chronica* gern auch in die bekannten Stahl-, Sol- und Moorbäder (Franzensbad, Marienbad etc.) schickt, oft mit gutem Erfolg.

Bei Stellung der *Diagnose* hat man sich stets vor Augen zu halten, daß die *M. chronica* durch die verschiedenartigsten Zustände (Gravidität!) und Erkrankungen vorgetäuscht werden kann; namentlich kommen hier die neoplastischen Degenerationen des Endometriums in Betracht und das Myoma uteri, welches letzteres sehr häufig mit *M. chron.* vergesellschaftet ist.

Obwohl die im vorhergehenden kurz geschilderten Veränderungen, welche wir als *M. chron.* zusammenfassen, nicht rückgängig gemacht werden können, ist die *Prognose* bei sachgemäßer Behandlung nicht schlecht. Das Leben ist eigentlich nicht bedroht und ist einmal das Klimakterium überstanden, so erfolgt mit der Einstellung der Ovarialfunktion durch die senile Involution des Uterus eine Art Selbstheilung.

Die *E.* ist eine außerordentlich häufige Erkrankung und es erscheint die infektiöse Entzündung der Gebärmutter Schleimhaut unter einem überaus mannigfaltigen klinischen Bilde. Auch die anatomischen Veränderungen am Orte der Infektion sind sehr verschieden; sie sind verschieden je nach der Art der Infektion und je nach ihrer Ausbreitung. Diese kann auf das Endometrium beschränkt

bleiben oder sich von hier längs der Oberfläche des Genitalkanals nach oben und unten fortsetzen. Wie bei allen Infektionen, so spielt auch bei der E. die Frage eine große Rolle, ob die Infektion schließlich an der Einbruchsstelle, also im Genitale lokalisiert bleibt, oder ob es von hier aus zur Allgemeininfektion des Organismus kommt.

Demgemäß sehen wir zahlreiche Formen der E., welche für die Gesundheit und das Leben der Frau von verschiedenartiger Bedeutung sind. Einmal ist die E. ein harmloser, nichtansteckender und bloß belästigender Katarrh; ein andermal ist die E. bedingt durch gonorrhoeische Infektion und kann sehr leicht zu schweren entzündlichen Veränderungen des inneren Genitales und dessen Umgebung führen, welche dauernde Sterilität zur Folge haben, und dann wieder handelt es sich um Infektion des Endometriums mit Staphylo- oder Streptokokken, welche nicht selten von Allgemeininfektion gefolgt ist und unter dem Bilde der Pyämie oder Sepsis letal verläuft.

Von einem anatomischen Standpunkt kann man die E. cervicis uteri von der E. corporis uteri unterscheiden. Klinisch betrachtet ist dieses Einteilungsprinzip jedoch nicht exakt aufrecht zu erhalten u. zw. deswegen nicht, weil die sichere Feststellung, ob nur ein Teil des Endometriums oder die ganze Oberfläche desselben erkrankt sei, nur durch die anatomische oder histologische Untersuchung, wozu sich naturgemäß nicht immer Gelegenheit bietet, möglich ist. Hiezu kommt noch, daß die Erfahrungen in neuerer Zeit gelehrt haben, daß der innere Muttermund nicht jene Rolle spielt, welche man ihm zuschrieb, und daß dieser bei E. cervicis uteri keinen natürlichen Grenzwall für die Ausbreitung des Prozesses nach oben abgibt. Namentlich bei den chronisch verlaufenden Infektionsprozessen des Endometriums macht es sich geltend, so bei der Gonorrhoe, daß eine solche Unterscheidung von klinischen Gesichtspunkten nicht durchführbar ist. Bloß die Erscheinungen sind verschieden, welche die Beteiligung der Cervix und des Corpus uteri hervorrufen, und man kann sagen, daß die Symptome der zervikalen E. im Menstruationsintervall, diejenigen der Körperendometritis jedoch vorwiegend während der Menstruation sich geltend machen. Da nun aber alle, auch krankhafte Erscheinungen zur Zeit der Periode leicht hin auf Rechnung dieser physiologischen Funktion selbst gesetzt werden, ist es verständlich, wenn denjenigen Symptomen, welche im Menstruationsintervall zweifellos als pathologische zu erkennen sind, nicht bloß von den Frauen, sondern auch von Ärzten ein größeres Gewicht beigemessen wird. Auf diese Weise und weil die Beteiligung der Zervix an der E. einer direkten Diagnose zugänglicher ist, erklärt es sich, daß der Bestand einer bloß auf die Cervix uteri lokalisierten E. so häufig angenommen wird. Dem allein richtigen aetiologischen Einteilungsprinzip gemäß wollen wir die häufigsten Formen der E. kurz besprechen.

Die gonorrhoeische Endometritis; sie beruht auf der Infektion des Endometriums mit dem

Gonokokkus NEISSER. Die Übertragung des Gonokokkus erfolgt fast ausschließlich durch den Coitus. Oft ist der Uterus der primäre Ort der Erkrankung; manchmal jedoch erkrankt der Uterus erst sekundär von der ursprünglich infizierten Vagina oder Vulva, resp. den Gebilden, welche ins Vestibulum vaginae ausmünden, also vor allem den BARTHOLINschen Drüsen und der Urethra. Man kann annehmen, daß die Weiterverbreitung der Gonorrhoe auf den Uterus durch Verschmierung des eiterigen Sekrets auf den Muttermund oder durch die spontane Fortpflanzung des Prozesses von der Vagina auf den Uterus zu stande kommt. So ist der Zervikalkanal bis zum inneren Muttermund die erste Lokalisation der Gonorrhoe im Uterus. Aber schon nach wenigen Tagen kann das ganze Endometrium von der Infektion ergriffen sein und — wie schon erwähnt — der innere Muttermund bildet für das Fortschreiten des Prozesses gewöhnlich kein Hindernis. Dennoch scheint es in vielen Fällen zu einer Begrenzung der Gonorrhoe am inneren Muttermund zu kommen. Dies legen jene außerordentlich häufigen Beobachtungen nahe, aus welchen entnommen werden kann, daß die Frau zur gleichen Zeit gonorrhoeisch infiziert und geschwängert worden ist. Schon daraus allein würde sich die Tatsache ergeben, daß der Uteruskörper zur Zeit der Konzeption gesund gewesen sein mußte, weil die anatomischen Veränderungen bei einer frischen gonorrhoeischen Infektion unserer Ansicht nach die Einidation und den normalen Ablauf einer Schwangerschaft so gut wie ausschließen. Aber eine andere Erscheinung, welche so oft nach der Entbindung in solchen Fällen auftritt, macht es zur Gewißheit, daß die Gonorrhoe vorerst bloß im Zervikalkanal lokalisiert war. Das ist die erst im Wochenbette einsetzende gonorrhoeische Erkrankung des Uteruskörpers. Dieses Aszendieren der Gonorrhoe ist außerordentlich charakteristisch und häufig bleibt der Prozeß auch im Uterus nicht stehen, sondern schreitet von hier gegen die Tuben fort.

Wenn wir die Symptome der gonorrhoeischen E. ins Auge fassen, so bestehen diese vor allem in einer vermehrten Absonderung. Das aus der Cervix stammende Sekret ist schleimig-eiterig, also dicklich und zähe, während im Uteruscavum ein rein purulentes Sekret abgesondert wird. Hiedurch entsteht gewöhnlich die starke Belästigung der Kranken durch Ausfluß; charakteristisch ist die Angabe, daß der Ausfluß stoßweise öfters im Tage aus den Geschlechtsteilen tritt und daß er steife, gelblichgrüne Flecke in der Wäsche erzeugt. Es ist jedoch verständlich, daß jedes auch aus anderer Ursache vermehrte Sekret, wenn es schleimig ist, stoßweise austritt; nur das gewöhnlich dünnflüssige aus der Vagina stammende Absonderungsprodukt tritt fortwährend und tropfenweise aus.

Bei rein auf die Cervix beschränkter Gonorrhoe fehlen meist andere subjektive Beschwerden; ist die Gonorrhoe jedoch auch auf das Uteruscavum fortgeschritten, so klagen die Patienten im akuten Stadium über heftigen, undeutlich lokalisierten Schmerz in der Tiefe des Leibes, welcher am häu-

figsten als krampfartig geschildert wird. Ganz gewöhnlich sind in der ersten Zeit auch Menorrhagien, d. h. Blutungen, welche zur Zeit der Menstruation auftreten und sich entweder als verstärkte Periode präsentieren oder durch einige Wochen andauern. Gleichzeitig verstärken sich die Schmerzen derart, daß die Kranke das Bett aufsuchen muß. Ist nach etwa 2 Wochen das akute Stadium vorbei, so läßt die Sekretion und der kontinuierliche Schmerz nach und es treten bloß zur Zeit der Menstruation, welche andauernd verstärkt bleibt, Schmerzen auf. Aus diesem Grunde ist für die E., in erster Linie für deren häufigste Form, die gonorrhoeische ziemlich charakteristisch das Auftreten von menstruellen Beschwerden unter dem Bilde der Dysmenorrhoe, z. B. in der ersten Zeit der Ehe oder nach einer Entbindung, wenn vorher die Periode ohne Beschwerden verlief. Auch die Menstruationsintervalle ändern sich, sie werden unregelmäßig und meist kürzer. Auch die so überaus häufige Miterkrankung der Urethra gilt als ein sehr wichtiges diagnostisches Moment.

Die *Diagnose* der gonorrhoeischen E. kann jedoch aus diesen Symptomen, welche keineswegs pathognomonisch sind und auch Formen der E. auf anderer Grundlage zukommen, nicht gestellt werden. Nur allein die mikroskopische Untersuchung des Sekrets, bezw. die bakteriologische Feststellung des Mikroorganismus erlaubt bei positivem Ergebnisse eine sichere Diagnose. Der Gonokokkennachweis gelingt jedoch meist nur im akuten Stadium der Erkrankung; bei längerem Bestande der Gonorrhoe vegetiert im Uterus eine ganze Flora von Mikroorganismen und erst durch umständliche Isolierung der Bakterien ist die Diagnose noch möglich. Der Diagnosenstellung durch die klinische Untersuchung kommen jedoch die zahlreichen zum Teil sehr charakteristischen Veränderungen zu statuten, welche die gonorrhoeische Infektion an den verschiedenen Stellen des Genitales setzt (s. Gonorrhoe beim Weibe). Es sind hier zu nennen die Maculae gonorrhoeicae, die Bartholinitis und die Urethritis. Auch am Uterus selbst, bezw. an der Portio vaginalis lassen sich regelmäßig Veränderungen nachweisen. Gewöhnlich findet man den Muttermund erodiert und mit aus dem Uterus stammendem zähen Sekret beschmiert. So kann man aus dem Gesamtbilde, welches das Genitale darbietet, und aus den Beschwerden der Kranken meist die Diagnose der gonorrhoeischen E. mit großer Wahrscheinlichkeit stellen. Charakteristisch für die im Wochenbette erfolgte gonorrhoeische Infektion des Uterus, welche, nebenbei gesagt, meist symptomlos und ohne Fieber einsetzt, ist der Befund; der Uterus ist nämlich wie ballonartig aufgetrieben und enthält eine große bis zu 100 cm³ reinen gonorrhoeischen Eiters. Ein weiterer Anhaltspunkt für die Diagnose Gonorrhoe ist in der Angabe der Kranken, ihr Kind hätte an Ophthalmoblenorrhoea neonatorum gelitten. Bei Verdacht auf Gonorrhoe soll man immer danach fragen.

Der *Verlauf* und der Ausgang der gonorrhoeischen E. hängt wesentlich davon ab, ob die In-

fektion des Uterus im Wochenbette oder außerhalb desselben erfolgt ist. Die im Puerperium in den Uterus aufsteigende Gonorrhoe ist fast immer von einer Erkrankung der Gebärmutteranhänge gefolgt. Etwa 8 bis 10 Wochen nach der Entbindung trifft man schon eigroße Tumoren neben dem Uterus, die mit Eiter erfüllten Tuben an. Dies ist gewöhnlich auch die Zeit, in welcher man die Kranken zuerst zu Gesicht bekommt, denn die vorher bestandene Uterusgonorrhoe verursacht wenig Beschwerden und die durch sie bedingten Erscheinungen können leicht als dem Wochenbette zukommende betrachtet werden. Denselben Ausgang nimmt wohl die gonorrhoeische E. auch bei der nicht graviden Frau oft genug. Es dauert jedoch gewöhnlich viel länger, bis es zur Salpingitis kommt, oftmals jahrelang und meist ist dann irgend eine interkurrierende Schädlichkeit die auslösende Ursache; so z. B. das Akutwerden einer schon chronischen E. oder intrauterine Eingriffe, welche zu therapeutischen Zwecken vorgenommen wurden. Sehr häufig sind hingegen jene Fälle, in welchen eine derartige Verbreitung der Gonorrhoe nicht stattfindet und der Prozeß viele Jahre hindurch auf den Uterus beschränkt bleibt. Sobald die Gonorrhoe nach Verlauf einiger Wochen chronisch wird, lassen die Schmerzen nach, aber Ausfluß und dysmenorrhoeische Beschwerden können durch Jahre andauern, auch wenn die Gonokokken aus dem Sekret verschwunden sind.

Die *anatomischen* Veränderungen der Uterusmucosa bestehen im akuten Stadium in einer diffusen kleinzelligen Infiltration des Bindegewebes; späterhin trifft man die Anhäufungen von Rundzellen herdweise an, während das Bindegewebslager in toto vermehrt und verdichtet erscheint; auch die Drüsen haben an Zahl zugenommen und namentlich im zervikalen Teil des Endometriums sind Drüsenveränderungen und Zystenbildungen häufig. Zu Beginn der Infektion kann man die Gonokokken auch im Schnitt nachweisen.

Der gonorrhoeischen E. chronica außerordentlich ähnlich und im chronischen Stadium von dieser nur schwer unterscheidbar sind jene ebenfalls häufigen Formen von E., welche auf der Infektion mit anderen Mikroorganismen beruhen. Die entzündungserregenden Bakterien sind verschiedenartige Saprophyten (viele Arten von Stäbchen, *Bact. coli*, wenig virulente Staphylokokken etc.), welche zum großen Teil der Flora von Mikroorganismen angehören, die man in der Vagina der erwachsenen Frau regelmäßig antrifft. Sowohl die histologischen Veränderungen als auch die grobanatomischen sind denjenigen der gonorrhoeischen durchaus analog; auch die subjektiven Beschwerden sind so gleichartig, daß eine aetiologische Unterscheidung schwer gelingt. Der bakteriologischen Feststellung des Infektionserregers steht ferner noch im Wege, daß im chronischen Stadium der Gonorrhoe im Sekret Gonokokken nur schwer oder gar nicht nachzuweisen, andererseits aber verschiedenartige andere Bakterien anzutreffen sind. Eine praktische Bedeutung dieser andersartigen

Infektionen liegt jedoch im Gegensatz zur Gonorrhoe darin, daß sie als nicht übertragbar anzusehen sind. Der Bestand einer solchen E. ist aber keineswegs belanglos; die Beschwerden sind oft sehr beträchtlich und belästigend; es kann zur Weiterverbreitung des Prozesses gegen die Tuben hin kommen und schließlich vermögen die Mikroorganismen bei günstiger Gelegenheit, bei intrauterinen Eingriffen, operativen Entbindungen, eine hohe das Leben gefährdende Virulenz zu erlangen.

Es wurde schon erwähnt, daß die histologischen Veränderungen der Mucosa uteri bei diesen Formen der E. denjenigen der gonorrhoeischen sehr ähnlich sind. Doch scheint es, daß sich im chronischen Stadium der nichtgonorrhoeischen E. mit Vorliebe jene starken Wucherungen des Endometriums entwickeln, die wir bei Gonorrhoe gewöhnlich vermissen und die zur Aufstellung einer besonderen fungösen E. geführt haben. Wenn auch nicht zu leugnen ist, daß diesen Wucherungen eine besondere Bedeutung beizulegen ist, da sie wegen des Gefäßreichtums der gewucherten Schleimhaut zu sehr unheimlichen und hartnäckigen Blutungen Anlaß geben, so ist doch daran festzuhalten, daß starke, gleichmäßige oder papilläre Verdickungen des Endometriums bei den infektiösen Entzündungen mit den verschiedensten Mikroorganismen im chronischen Stadium der E. angetroffen werden.

Über die Tuberkulose des Endometriums s. den Artikel Tuberkulose des Genitales; die puerperale E. wird unter Puerperalpyämie und -sepsis abgehandelt.

Therapie der E. In der Behandlung der E. muß man wohl unterscheiden zwischen akutem und chronischem Stadium. Bei akuter E. ist jede lokale Behandlung, namentlich des Uterus selbst, zu vermeiden; höchstens sind Tamponen in der Vagina mit schmerzstillenden Mitteln gestattet. Am besten läßt man Bettruhe einhalten und gibt die Anodyna intern oder im rektalen Suppositorium. Erst wenn in 1 bis 2 Wochen die Schmerzen nachgelassen haben und die Temperatur andauernd normal ist, empfiehlt es sich die lokale Behandlung einzuleiten. Sie bleibt auch jetzt noch zum großen Teil eine symptomatische, da wir zur Zeit eine spezifische antibakterielle Therapie nicht besitzen. So hat man stets die Trias von Symptomen vor sich, gegen welche vorzugehen ist, Schmerzen, Ausfluß und Blutungen. Da die Schmerzen bei chronischer E. nur periodisch, namentlich zur Zeit der Menstruation auftreten, ist gegen die gelegentliche Anwendung von Opiaten nichts einzuwenden; auch Aspirin, Salipyrin etc. bewähren sich als schmerzstillende Medikamente. Sonst aber empfiehlt sich die Applikation von schmerzstillenden oder wasserentziehenden Mitteln durch Vaginaltampons. Am meisten benutzt werden Glycerin, Jodglycerin, Ichthyolglycerin, Chloralglycerin, Heroinglycerin etc. Man legt den Tampon für etwa 12 bis 24 Stunden ein und läßt dann eine Vaginalspülung machen. Diese Spülungen wirken zunächst reinigend und werden anfangs mit 1 l zirka 28 gradigen Wassers, dem ir-

gend ein Antisepticum zugesetzt wird, vorgenommen. Nach Verlauf einer Woche steigt man in der Temperatur der Spülflüssigkeit, die allmählich 40° und noch mehr erreichen kann, da sich die Kranken mit der Zeit an so hohe Temperaturen gewöhnen und heiße Spülungen den Vorteil haben, daß sie schmerzstillend wirken. In neuerer Zeit werden eigene Specula zur Heißwasserspülung verwendet, welche das äußere Genitale vor Verbrühung schützen.

Als ein weiterer Behelf in der Behandlung der E. werden im allgemeinen Bäder angesehen; man verordnet 28- bis 30 gradige Sitzbäder, drei- bis viermal wöchentlich des Abends. Empfehlenswert sind auch Badekuren in Stahl-, Sol- und Moorbädern. Begreiflich ist jedoch, daß die lokale Therapie, namentlich bei der gonorrhoeischen E. am meisten Erfolg verspricht. Es wurde schon hervorgehoben, daß bei akuter E. jede intrauterine Manipulation kontraindiziert ist. Für die intrauterine Behandlung der chronischen E. jedoch steht uns ein ganzes Heer von Medikamenten zur Verfügung und alle adstringierenden und ätzenden Substanzen können in entsprechender Konzentration versucht werden. Am beliebtesten sind: Argent. nitric. bis 25 %, Chlorzink 5 bis 50 %, Jodtinktur. Sehr wichtig und viel umstritten ist die Applikationsmethode des Medikamentes. Die früher so sehr gepriesenen Injektionen mit Ferr. sesquichlor., Jodtinktur etc. mittels der C. BRAUNschen Intrauterinspritze werden jetzt nicht mehr oder nur von wenigen geübt. Es kann auf diese Weise doch eine übermäßige Quantität des Mittels in den Uterus geraten und eine unliebsame Reaktion entstehen. Nicht selten sah man nach solchen Injektionen akut-entzündliche Steigerungen des Prozesses mit hohem Fieber und heftigen Schmerzen auftreten. In der Hand des geübten und vorsichtigen Frauenarztes wird die Spritze nicht leicht schaden können; aber dasselbe leistet die ungefährlichere Pinselung des Endometriums. Hierzu benutzt man biegsame, mit Watte umwickelte Stäbchen (aus Neusilber, Fischbein, oder Holz, Bambus etc.), welche mit der zu benutzenden Ätzflüssigkeit angefeuchtet sind. Auch methodische intrauterine Spülungen mit Karbolalkohol (10 bis 20 %), Lysol 1 %, Sublimat bis 1/100, Protargol bis 5 % durch den rückläufigen Katheter können bei toleranten Patienten leicht gemacht werden. Von der Anwendung der medikamentösen Uterusstäbchen, sowie der Einspritzung von Salben in den Uterus ist man jetzt wohl allgemein zurückgekommen. Bei allen diesen Applikationsmethoden soll danach getrachtet werden, das momentan im Uterus vorhandene Sekret vorerst zu entfernen und dann soll das Adstringens oder Kaustikum gleichmäßig auf das kranke Endometrium einwirken. Dies ist freilich bei der Form der Uterushöhle sehr schwer oder unmöglich. Eine weitere unbedingt einzuhaltende Vorsichtsmaßregel ist in der möglichst schonenden und schmerzlosen Vornahme der Ätzung. Verletzungen der Schleimhaut sind ebenso zu vermeiden, wie allzu starke Ein-

wirkung des Mittels an einzelnen Stellen, weil auf solche Weise leicht Strikturen und Narben entstehen können, die mannigfache Beschwerden (Dysmenorrhoe) und Komplikationen (intra partum) nach sich ziehen.

Sehr verbreitet ist die Ansicht, daß die Abrasio mucosae uteri ein bequemes Heilverfahren sei, um die chronische E. mit einem Male zu beseitigen. Wohl ist es richtig, daß die intrauterine Ätzbehandlung sehr langwierig ist und oft monatelang ein deutlicher Erfolg der Therapie nicht zu beobachten ist. Aber die Entfernung der kranken Schleimhaut durch die Auskratzung ist ganz bestimmt ebenfalls unsicher und zudem sehr oft auch noch gefährlich. Es ist begreiflicherweise nicht möglich, bei der korrekt ausgeführten Auskratzung die gesamte Schleimhaut zu entfernen; es bleiben somit immer Reste der kranken Mucosa zurück und die Infektion besteht fort. Würde man danach trachten, alles kranke Gewebe abzuschaben, so bestünde die Gefahr der nachträglichen Verödung des Uterus, was ja auf alle Fälle zu vermeiden ist. Es ergibt sich hieraus, daß die Abrasio mucosae uteri erst in jenen Stadien der chronischen E. angezeigt erscheint, in welchen wir das Endprodukt der E. vor uns haben; also, wenn der Infektionserreger entweder schon dauernd verschwunden ist, oder unserer Ansicht nach nicht mehr pathogen sein kann, anderseits aber die Beschwerden, in erster Linie Blutungen vorhanden sind, welche durch die bleibenden Veränderungen der Schleimhaut unterhalten werden und der medikamentösen Behandlung trotzen. Man möge sich daher die Vornahme dieses Eingriffes bei E. ernst überlegen; denn nicht selten ist es der Fall, daß der Auskratzung eine akute Rekrudeszenz des Prozesses folgt, ja, daß Frauen, welche bloß von Ausfluß und stärkeren Menstruationen belästigt wurden, nach der Operation schwer erkranken. Es kann sich nämlich durch die Auskratzung die Infektion auf die Tuben fortsetzen und hier zu Salpingitis und großen Adnextumoren führen. Auf solche Weise vermag die Abrasio von dauernder Sterilität gefolgt sein. Kontraindiziert ist die Auskratzung ferner bei allen entzündlichen Erkrankungen in der Umgebung des Uterus, so namentlich bei entzündlich veränderten Adnexen, weil selbst alte Prozesse durch den Eingriff wieder akut werden können.

Diese kleine Operation wird gewöhnlich in Narkose vorgenommen wegen der Schmerzhaftigkeit der Dilatation der Cervix; in manchen Fällen ist auch das Endometrium selbst bei Berührung mit der Sonde schmerzhaft. Die Erweiterung des Zervikalkanals geschieht nach Anheben der Portio vaginalis mit den Dilatatorien von HEGAR. Nur bei sehr rigider Cervix oder, wenn sich hier tieferreichende Narben vorfinden, zieht man es vor, die langsame Erweiterung mit Laminaria- oder Tupelostiften zu machen. Es genügt bis auf etwa 1 cm Durchmesser den Kanal zu erweitern. Nun führt man die Kurette in den Uterus ein und schabt die Mucosa systematisch ab. Sobald man an der

Muskulatur angelangt ist, vernimmt man Knirschen. Am geeignetsten sind die Kuretten von Roux und Récamier; sie brauchen nicht scharf zu sein. Der scharfe Löffel ist zur Auskratzung überflüssig. Nach vollendeter Ausschabung spült man die Uterushöhle mittels eines rückläufigen Katheters aus; hiezu verwendet man steriles Wasser oder eine antiseptische Flüssigkeit. Zum Schluß kann man die wundgeschabte Uterushöhle mit einem Adstringens oder Kaustikum verätzen und dann mit steriler oder Jodoform-Gaze tamponieren. Wie schon erwähnt, eignet sich zur Tamponierung die gewöhnliche Uterussonde am besten. Die Tamponade verbleibt ein- bis zweimal 24 Stunden. Die Patientin hält etwa eine Woche Bettruhe ein. Oft wird man mit der Auskratzung zweckmäßigerweise die Entfernung der Erosion verbinden, welche bei E. so außerordentlich häufig anzutreffen ist.

In neuerer Zeit wurde statt der Abrasio die Atmo- und Zestokausis, d. h. die Verbrühung der Uterusmucosa mit überhitztem Wasserdampf oder die Verbrennung mit dem heißen Zapfen vorgeschlagen und öfters ausgeführt. Die Erfolge sind jedoch nicht absolut befriedigende und die Anwendung dieser Technik durch den praktischen Arzt kann nicht befürwortet werden. So selten auch wirklich die Indikation zu operativem Vorgehen bei der chronischen E. besteht, es wird wohl immer die Abrasio muc. ut. die alleinige empfehlenswerte Encheirese sein. Sie ermöglicht schließlich, was bei der vorhin erwähnten Kausis wegfällt, die nachträgliche Untersuchung der Uterusmucosa. Die Feststellung der geweblichen Veränderung des Endometriums ist jedoch etwas, worauf man nicht gern verzichten wird; handelt es sich doch oft um Fälle, in denen die Diagnose der E. erst durch die histologische Untersuchung der ausgeschabten Massen erhärtet wird. JUL. NEUMANN.

Endometrium, die innere Schleimhautauskleidung der Gebärmutter s. Uterus. S.

Endophlebitis s. Phlebitis.

Endoskopie. Gerade ein Jahrhundert ist in diesem Jahre verflossen, seitdem man sich ernstlich bemüht, auch auf endoskopischem Wege Klarheit über physiologische wie pathologische Vorgänge in den Organen der Harnwege zu bringen. Aber erst in dem letzten Viertel desselben ist es gelungen, durch Konstruktion sinnreicher Apparate, durch Anwendung des elektrischen Lichtes die Urethroskopie sowohl wie die Cystoskopie auf eine Höhe zu bringen, die uns gestattet, diagnostisch wie therapeutisch die größten Fortschritte zu erzielen. Diese Apparate kann man je nach der Anwendung der Lichtquelle in zwei Gruppen einteilen: in eine solche, bei der die Lichtquelle außerhalb des menschlichen Körpers sich befindet, und in diejenige, bei welcher die Lichtquelle in das Innere der zu beleuchtenden Organe (Harnröhre, Blase) hineingebracht wird. Wenn auch dank der Erfindung NITZES die erste Methode für die Beleuchtung der Blase vollständig verlassen ist, so bietet sie doch für die Beleuchtung der Harnröhre

so viele Vorteile, daß sie sich einen würdigen Platz neben der zweiten Methode zu behaupten verstanden hat.

Die Apparate, welche zur Beleuchtung der Harnröhre (Urethroskopie) dienen, bestehen in einem Tubus aus Metall, Kautschuk oder Glas, der mit oder ohne Konduktor in die Harnröhre

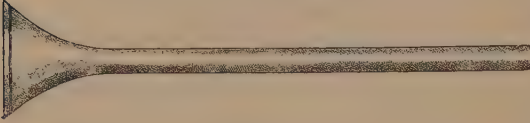


Fig. 206.

hineingeführt wird, u. zw. bis zum Bulbus bei Beleuchtung der vorderen Harnröhre und bis zum Orificium internum für die Beleuchtung der Pars posterior. Für letztere Zwecke gibt es Konduktoren mit Scharniergelenk. In diesen Tubus, der an seinem Okularende noch trichterförmig erweitert ist, wird durch einen Reflektor Licht hineingeworfen, welches wie bei der Laryngoskopie Tageslicht oder künstliches (Petroleum, Gas oder elektrisches) sein kann. Fig. 206 zeigt das gerade metallene Endoskop nach GRÜNFELD und das POSNERSCHE, welches aus Glas besteht und zur besseren Reflektierung an der Innenfläche mit Amalgam belegt ist — Fig. 207 das CASPERSCHE, welches die Lichtquelle, aus einer elektrischen Lampe bestehend, mit dem Tubus zu einem Apparate vereinigt. Als Mittelstück zwischen Tubus und Lampe ist ein Prisma an-



Fig. 207.

gebracht, durch welches das Licht direkt in den Tubus hineingeworfen wird.

Bei der zweiten Gruppe, den NITZESCHEN, von OBERLÄNDER und seinen Schülern wesentlich in die Praxis eingeführte Instrumente (Fig. 208), befindet sich die Lichtquelle in dem Innern des Tubus. Das Licht ist also in direkter Nähe des zu beobachtenden Objektes. Der Lichtleiter liegt auf dem Boden des Tubus und besteht aus einem kleinen metallenen, sondenartigem Instrumente, welches an seinem Ende ein Stück Platindraht trägt. Da der elektrische glühende Platindraht eine große Hitze erzeugt, ist der ganze Apparat mit einer Wasservorrichtung versehen, aus der während der Untersuchung dauernd Wasser um die Lampe zirkuliert.



Um den komplizierten Apparat der Wasserspülung zu vermeiden, trägt das neue VALENTINSCHES Instrument, Fig. 209, statt des Platindrahtes eine kleine Edisonlampe, die außerdem noch den Vorzug hat, daß sie eine viel kleinere Stromquelle zur Beleuchtung benötigt.

Alle angeführten Apparate lassen selbst die kleinsten Details der Harnröhrenschleimhaut mit Deutlichkeit unterscheiden. Eine objektive Untersuchung, die wir selbst mit Hilfe der Photographie vorgenommen haben, ließ uns zu dem Schlusse kommen, daß das komplizierteste Instrument, das NITZE-OBERLÄNDERSCHE, was den Lichteffect betrifft, die klarsten Bilder gibt, daß das VALENTINSCHES jedoch das handlichste Instrument ist.

Die urethroskopische Untersuchung wird in liegender oder sitzender Stellung des Patienten vorgenommen. Der eingefettete Tubus wird in die

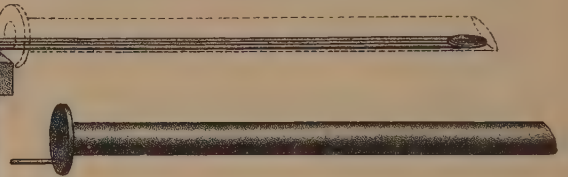


Fig. 208.

Harnröhre eingeführt, das mit dem Instrumente hineingebrachte Fett, das in der Harnröhre befindliche Sekret, die bei der Einführung zuweilen auftretende leichte Blutung werden durch Abtupfen mit einem Wattetampon entfernt. Als Tamponträger bedienen wir uns einfach des sog. Holzdrahtes, wie er in Zündhölzchenfabriken leicht zu haben ist.

Das Bild, welches sich jetzt unserem Auge darbietet, muß bei einer gesunden Harnröhre entsprechend dem unteren Ende des Tubus natürlich ein Kreis sein, in dessen Mitte das Lumen der Harnröhre als sog. Zentralfigur in den tieferen Teilen sich uns als Grübchen, nach dem Orificium hin mehr als Spalt präsentiert. Diese Zentralfigur ist die Spitze eines Trichters, dessen oberer Rand die Enden des Tubus sind.

Von der Zentralfigur zieht eine gleichmäßige radiäre Streifung nach der Peripherie des Bildes hin, entsprechend den aneinanderliegenden Längsfalten der Harnröhrenschleimhaut. Auf diesen Falten sind bes. bei den Instrumenten mit einfallendem Lichte Lichtreflexe bemerkbar, die sich wie ein Kranz um die Zentralfigur herumlegen. Neben der Form der Zentralfigur, des Trichters und der gleichmäßigen Streifung achten wir natürlich auf die rosarote Farbe und auf den gleichmäßig mattfeuchten Glanz der Schleimhaut. Endlich



Fig. 209.

sehen wir hie und da kleine rote Grübchen als Ausgangspunkte der Drüsen in der Schleimhaut (Fig. 210).

In der hinteren Harnröhre wird aus der punktförmigen Zentralfigur allmählich und bes. in der Pars prostatica ein halbmondförmiger Spalt (Fig. 211). In das Gesichtsfeld hinein springt ein kleiner roter Wulst, der Colliculus seminalis. Die

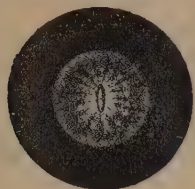


Fig. 210.

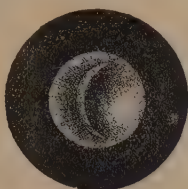


Fig. 211.

Falten, die gleich hinter dem Bulbus dicht gedrängt sind, verlieren sich allmählich, so daß nur eine stark gerötete Schleimhaut mit dem Wulste des Samenügels übrig bleibt. Bei der Betrachtung der erkrankten Harnröhre ist daran zu erinnern, daß Farbe, Glanz und die Stellung des Trichters künstlich sehr stark beeinflusst werden können und deshalb mehr auf Veränderungen der Zentralfigur, der radiären Streifung und der drüsigen Elemente Wert zu legen ist. Je nach der Veränderung der Schleimhaut wird sich bes. eine Verschiedenheit in der Art der Streifung zeigen.

Die diagnostische Bedeutung der Urethroskopie ergibt sich zunächst beim Studium der Gonorrhoe. In ihrem akuten Stadium soll man eine Urethroskopie gänzlich unterlassen, um so mehr als nur eine stark gerötete, gewulstete, leicht blutende Schleimhaut sichtbar ist, die sehr bald mit einer dicken Schichte Eiter bedeckt ist. Bei der chronischen Gonorrhoe können wir alle Grade und Stadien, wie sie bes. von OBERLÄNDER beschrieben, wahrnehmen. Zunächst überzeugen wir uns, daß nicht gleichmäßig die ganze Harnröhre erkrankt zu sein braucht. Gesunde und kranke Partien wechseln miteinander ab. Letztere können nun dadurch entstanden sein, daß der Entzündungsprozeß sich von der Schleimhaut aus in die Tiefe erstreckt. Wir sehen dann das Bild der weichen Infiltration: eine hyperämische Schleimhaut mit einer starr geschlossenen Zentralfigur, verdickte Streifung, die das ganze Bild in mehrere Segmente einzuteilen pflegt, oder die sog. harte Infiltration, bei der schon eine Bindegewebsbildung stattgefunden hat: eine mehr klaffende Zentralfigur eine blasse Verfärbung der Schleimhaut, die in den höchsten Stadien (Strikturen) eine graue bis sehnensart glänzend weiße Färbung annimmt, vollständiges Verstrichensein der Streifung.

Sind mehr die drüsigen Elemente befallen, so sehen wir die Ausführungsgänge der Drüsen: dunkelrote Grübchen zuweilen mit einem hyperämischen Hofe versehen. Die Ausführungsgänge können klaffend auseinandergehen und nicht selten quillt aus denselben Sekret hervor.

Es ist selbstverständlich, daß Erosionen, Ulzerationen, tuberkulöser wie schankeröser Natur,

Kondylomata, Fremdkörper etc. sich bei der endoskopischen Untersuchung dem Auge nicht entziehen können. Und gerade darin liegt die Hauptbedeutung dieser Untersuchungsmethode, deren Wert von vielen noch bezweifelt wird. Wenn auch zugegeben werden kann, daß die Knopfsondenuntersuchung der Harnröhre uns über die hauptsächlichsten Veränderungen, wie sie namentlich im Verlaufe der Gonorrhoe vorkommen können, genügend Aufschluß geben kann, so sind doch die zuletzt aufgeführten Erkrankungen sowie die Erkenntnis der Beteiligung der Drüsen bei der Gonorrhoe mit Sicherheit nur durch die Urethroskopie zu diagnostizieren. Dazu gesellt sich noch der Vorteil, daß erst durch die endoskopische Untersuchung eine streng lokale Therapie möglich war.

Die Zystoskopie, die Beleuchtung des

Blaseninnern, verdankt ihre großen Erfolge dem Gedanken NITZES, die Lichtquelle in das Innere der Blase einzuführen und das Gesichtsfeld durch einen besonderen optischen Apparat zu erweitern. Das NITZESche Zystoskop (Fig. 212) besteht aus einem katheterförmigen Schaft, an dessen vesikalem Ende nach Art der MERCIERschen Krümmung eine kleine Glühlampe angeschraubt wird. In dem Schaft befindet sich der optische Apparat, bestehend aus einem Prisma an der Verbindungsstelle des Schaftes und der Lichtquelle und einem Linsensystem, welches ein durch das Prisma in das Innere des Schaftes reflektiertes



Fig. 212.

Bild zur Ansicht bringt. (Fig. 213.) Am oberen Rande des Okularendes befindet sich ein Knopf, der uns die Stellung der Lampe in der Blase anzeigt. Als Licht-

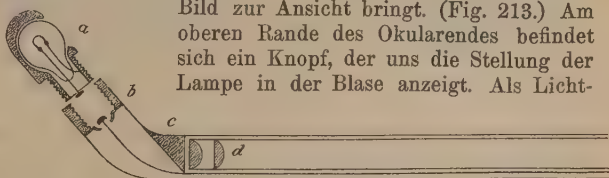


Fig. 213.

quelle bedient man sich entweder einer Batterie, eines Akkumulators oder eines Anschlusses an große elektrische Zentralleitungen mit nötigen

Rheostaten. Die Bedingungen, unter denen eine Zystoskopie ausführbar ist, sind dreierlei.

1. Das Instrument muß durch die Harnröhre in die Blase geführt werden können. Da das Zystoskop in der Regel eine Dicke von ca. 22 Charrière hat, so kann einmal das Orificium externum ein Hindernis darbieten. Allmähliche Dilatation oder ein Scherenschnitt wird das Hindernis bald beseitigen. Dann können Strikturen der Harnröhre vorhanden sein; es bedarf dann einer zuweilen mehrwöchentlichen vorbereitenden Kur, die Erweiterung der Striktur, bevor die Zystoskopie möglich ist. Prostatahypertrophien können ebenfalls zuweilen schon wegen des verlängerten prostaticischen Teiles Hindernisse für die Zystoskopie bieten. Man hilft sich dann mit dem von LOHNSTEIN angegebenen Zystoskop, das einen mehr gebogenen Schnabel hat.

2. Die Blase muß eine gewisse Kapazität besitzen, damit die Blasenwände gut auseinandergefalzt werden können und der Schnabel des Instrumentes die Schleimhaut nicht berührt. Eine Kapazität von 150 g ist wünschenswert, doch kann man in schweren Fällen schon bei 80 bis 100 g die Untersuchung vornehmen. Eine noch größere Ausdehnung als über 150 g ist nur in seltenen Fällen, bei sehr dilatierten Blasen angebracht. Entzündlich reizbare Blasen verursachen bei einem Füllungszustand von 30 bis 50 g Flüssigkeit zuweilen eine Kontraktion und schleudern die Flüssigkeit wieder aus. In solchen Fällen helfen sehr häufig Einspritzungen einer 2% Eukainlösung (Kokain ist wegen der bestehenden Intoxikationsgefahr möglichst zu meiden) oder einer 2% Antipyrinlösung. Besser noch als diese Einspritzungen ist zuweilen eine Morphiuminjektion, die kurz vor der Untersuchung gemacht wird. Bei starren und nicht nachgebenden Wandungen einer Schrumpfbilase, bei der geringen Fassungsfähigkeit in verschiedenen Fällen von Tuberkulose, bei großen Tumoren und Steinen, die das ganze Lumen der Blase ausfüllen, bei denen zuweilen die Kapazität nur 20 bis 30 g beträgt, ist die Zystoskopie unmöglich.

3. Die Flüssigkeit, mit der die Blase gefüllt wird, muß klar sein. Wir spülen die Blase klar und füllen dieselbe mit einer 3% Borwasserlösung oder einer Lösung von Hydrarg. oxycyanat. 1:5000. Die Klarheit der Flüssigkeit kann gestört sein durch ganz alte Zystitiden, wo durch die Spülflüssigkeit immer von neuem Eiterflocken aufgewirbelt werden und das Medium trüben, durch Pyelitis, bei der durch jede Kontraktion der Ureteren Eitermassen in die klare Flüssigkeit hineinkommen. Häufig legen sich dann auch Eiterflocken auf das Prisma des Zystoskops und das Sehen ist unmöglich. Um diesem Übelstand abzuweichen hat NITZE das Irrigationszystoskop angegeben (Fig. 214), das durch eine Wasserspülung Verunreinigungen von dem Prisma fortschaffen kann. Ein weiteres Hindernis für das klare durchsichtige Medium sind Blasen- und Nierenblutungen. Auch hier hilft sehr

häufig das Irrigationszystoskop Blutgerinnsel von dem Instrument fortschaffen und wenigstens für den Augenblick der Untersuchung ein klares Bild zu bereiten. Zur Stillung der Blasenblutung ist in neuerer Zeit von einigen Autoren mit Erfolg eine

Adrenalinlösung 1:10.000 angewandt worden. Man spritzt 100 bis 150 g dieser Lösung in die Blase oder bringt mit der GUVONSCHE Spritze einige Tropfen einer Lösung 1:1000 in die Blase und läßt das Medikament 5 Minuten einwirken. Eine Trübung der Flüssigkeit kann auch während der Untersuchung auftreten. Diesen Übelstand beseitigen die von einigen Autoren wie GÜTERBOCK, SCHLAGENTWEIT u. a. angegebenen Zystoskope, bei denen der optische Apparat herausgenommen und die äußere Hülse des Zystoskops als Spülkatheter gebraucht werden kann. Erst wenn die Flüssigkeit wieder klar ist, wird der optische Apparat wieder eingeführt.

Können diese drei Bedingungen erfüllt werden, so wird die Zystoskopie vorgenommen, indem der Patient auf dem Untersuchungstisch in Steinschnittlage gelagert ist. Das Orificium externum wird mit Sublimat gereinigt, die vordere Harnröhre mit Borwasser ausgespült. Ein mit Glycerin eingefetteter Katheter wird in die Blase geführt und wenn die abfließende Flüssigkeit trübe ist, solange gespült, bis sie klar abläuft. Dann werden 150 g Borwasser eingespritzt, der Katheter entfernt und das Zystoskop, dessen Funktionieren vorher geprüft ist, in die Blase geführt. Jetzt wird die Verbindung mit der Lichtquelle, etwa dem Akkumulator, hergestellt und die Untersuchung kann vor-

genommen werden. Um die ganze Blase abzuleuchten geschieht das am besten nach einem gewissen Plan. Wir suchen als ersten Orientierungspunkt in der

Blase die absichtlich oder unabsichtlich mit der Flüssigkeit eingespritzte Luftblase auf, die uns anzeigt, daß wir den Vertex der Blase vor uns haben. Die ganze obere Wand

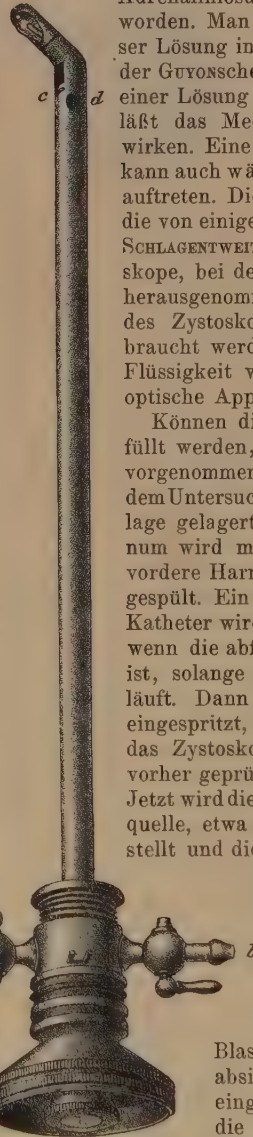


Fig. 214.

betrachtend, ziehen wir nun das Instrument so weit zurück, bis der innere Sphinkterenrand mit dem Prisma in Berührung kommt. Das Gesichtsfeld wird dann in zwei Teile geteilt, in eine obere Partie, die Blasenschleimhaut, und in eine untere, den Sphinkterenrand (Fig. 215), welchen man durch kreisförmige Drehung des Instrumentes in seiner ganzen Ausdehnung betrachten kann. Bei der normalen Blase erscheint nun die obere Partie hellgelb, während die untere Partie dunkelrot ist.

Außer der blaßgelben Farbe der Schleimhaut fällt sofort ein mehr oder weniger feines Gefäßnetz auf, das in ähnlicher Weise nur mit dem Augenspiegel im Augenhintergrund zu sehen ist. Durch Drehungen des Instrumentes untersuchen wir dann die seitlichen Wände der Blase und stoßen so auf die Ureterenwülste, die in den verschiedenen Blasen verschiedentliche Formen haben, bald stark,

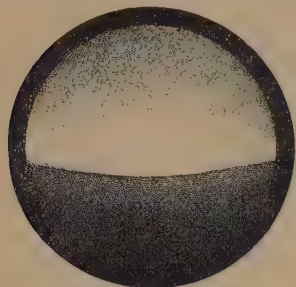


Fig. 215.

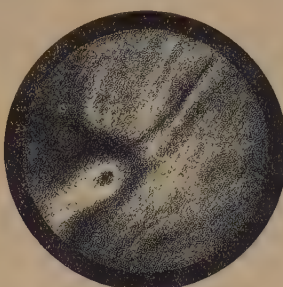


Fig. 216.

bald schwach entwickelt. Auf der Höhe dieser Wülste liegen beiderseits die Ureterenmündungen (Fig. 216), die ebenfalls verschiedenartig gestaltet sind. Entweder zeigen sie sich als schräg verlaufende schlitzförmige Spalte oder als dunkelrote Grübchen oder als blaßrote flache Einsenkungen. Selbst in ein und derselben Blase können die beiden Mündungen verschiedenartig gestaltet sein. Aus diesen Mündungen sehen wir in periodischen Zeiträumen das Austreten des Harnes. Wir sehen zunächst eine Konfigurationsveränderung der Mündung, der Spalt oder das Grübchen erweitert sich. In diesem Moment steigt ein Wirbel in der Flüssigkeit auf und bald darauf ist die alte Form der Uretermündung wieder sichtbar. Durch Drehung des Schnabels stellen wir uns dann den Blasenboden ein, an dem die Gefäße zahlreicher und stärker entwickelt zu sein pflegen.

So können wir mit dem einfachen Nitzeschen Zystoskop durch die verschiedenen Drehungen den ganzen Blaseninhalt betrachten. Nur die unmittelbar dem Orificium internum angrenzenden Partien entziehen sich einer genauen Untersuchung. Zu diesem Zweck ist neuerdings das retrograde Zystoskop angegeben, das neben dem gewöhnlichen optischen Apparat noch ein zweites Prisma enthält, welches durch eine Vorrichtung so eingestellt werden kann, daß es die am Schafte lang gehenden Lichtstrahlen auffängt.

Die verschiedenen pathologischen Prozesse in der Blase dokumentieren sich ebenfalls in schärfster Weise. Das sehen wir zunächst bei allen entzündlichen Vorgängen in der Blase. Statt der blaßgelben Farbe der normalen Schleimhaut sehen wir eine dunkelrote Verfärbung bei der akuten Cystitis, bei welcher übrigens teils wegen der Schmerzhaftigkeit, teils auch weil eine der drei obengenannten Bedingungen

schwer erfüllt werden kann, die Beleuchtung möglichst zu vermeiden ist. In seltenen Fällen ist die ganze Schleimhaut gleichmäßig gerötet. Meistens sind solche hyperämischen Stellen in der Blase zerstreut. Bes. stark pflegt der Blasenboden befallen zu sein, bei der akuten gonorrhoeischen Cystitis meistens nur der Fundus und die Umgebung des Orificium.

Deutlich zu erkennen sind auch die Erosionen und Ulzerationen in der Blase, wie sie im Verlauf der hämorrhagischen, bes. aber der tuberkulösen Cystitis zu sehen sind. Aber nicht nur die tuberkulösen Geschwüre, sondern auch das Vorstadium derselben, die Knötchen, markieren sich erkennbar auf der stark injizierten und gewulsteten Schleimhaut. Häufig genug läßt die zystoskopische Untersuchung erkennen, ob es sich um eine deszendierende oder ascendierende Tuberkulose des Harnapparates handelt;

wenn nämlich die Knötchen sich lediglich in der Nähe der Harnröhrenmündung zeigen, nehmen wir den ersten Fall an, sehen wir solche an anderen den Mündungen fernliegenden Partien, so ist mit größter Wahrscheinlichkeit die Tuberkulose eine ascendierende.

Bei der chronischen Cystitis haben wir je nach den verschiedenen Graden derselben die mannigfaltigsten Bilder. Die Schleimhaut ist mehr oder weniger stark aufgelockert, die Farbe blaß oder grau verfärbt. Eine Gefäßbildung ist kaum angedeutet oder ganz verstrichen. Schleimhautflocken liegen auf dem Boden und flottieren wie Zotten eines Tumors in das Blaseninnere hinein oder schwimmen in der Flüssigkeit wie Schneeflocken umher.

Bei der normalen Blase sahen wir den Stand des *Musc. sphincter internus* als glatte, leicht konvexe Linie. Auch hier springen viele pathologische Veränderungen in markanter Weise in die Augen.

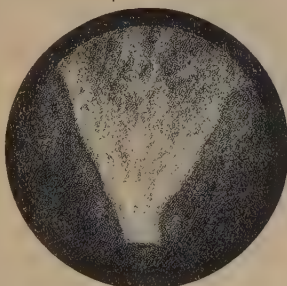


Fig. 217.



Fig. 218.

Zunächst seien die namentlich bei Frauen häufig vorkommenden papillären Exkreszenzen erwähnt, die zuweilen ganz ohne Symptome verlaufen, zuweilen aber auch die Ursache eines lästigen Tenesmus sein können.

Die wichtigsten Veränderungen am Sphinkterrand nehmen wir bei Erkrankungen der Pro-

stata' wahr. Schon bei einer chronischen Prostatitis sehen wir eine Verdickung des Sphinkterrandes und bes. eine verschiedenartige Verfärbung der durchleuchteten Schleimhautpartien. Bei der Prostatahypertrophie sind statt des glatten Sphinkterrandes starke in die Blase hineinspringende Wülste sichtbar. Die Hypertrophie des Mittellappens kann mit Sicherheit nur durch die Zystoskopie festgestellt werden. Sind beide Seitenlappen befallen und springen beide einander sich nähernd in der Blase hervor, so entsteht zwischen ihnen ein mehr oder weniger schmales Tor (Fig. 217), auf dessen Boden häufig Schleimflocken liegen und durch welches die Blasenschleimhaut, meistens eine sogenannte Balkenblase (Fig. 218) sichtbar wird. Bei allen Erkrankungen nämlich, die dem heraustretenden Harnstrahl einen Widerstand entgegenzusetzen, so namentlich bei Strikturen und Prostatahypertrophie, aber auch bei Retentionen infolge zentraler Erkrankungen, bei allen Affektionen also, bei denen die Blase eine größere Arbeit zu leisten hat, hypertrophieren die Muskelbündel des Detrusor. Sie hypertrophieren aber nicht gleichmäßig. Die hervorspringenden hypertrophierten Muskelbündel erscheinen als hellglänzende Leisten, die untereinander ein Netzwerk bilden. Zwischen ihnen

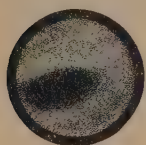


Fig. 219.

befinden sich die in Dunkel gefüllten Taschen, die Divertikel. Diesen mehrfachen und erst später entstandenen Divertikeln gegenüber stehen die selten vorkommenden kreisrunden solitären Divertikel, die als angeborene

Anomalie angesehen werden (Fig. 219).

Steine, Fremdkörper und Neubildungen markieren sich im zystoskopischen Bilde am deutlichsten (Fig. 220 und 221). Wohl läßt sich ein

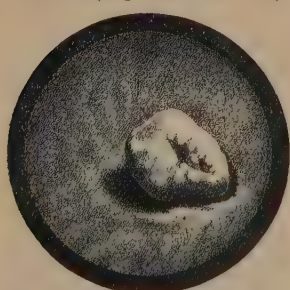


Fig. 220.

Stein auch durch die Steinsonde diagnostizieren, aber doch ist die

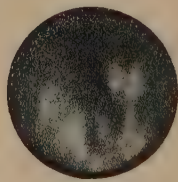


Fig. 221.

Zystoskopie unentbehrlich. Erstens gibt es so kleine Steine, daß sie sich der Sondenuntersuchung entziehen, dann aber erkennen wir aus Farbe und Gestalt, ob die Entfernung durch die Zertrümmerung möglich ist oder nicht. Harte Oxalatsteine pflegen wir nicht zu zertrümmern. Nach der Lithotripsie ist die Zystoskopie erforderlich, weil wir durch sie erkennen, ob alle Fragmente entfernt sind. Bei den Fremdkörpern erkennen wir nicht nur die Art derselben, wie abgebrochene Katheterstücke, oder von außen eingebrachte Gegenstände wie Nadeln etc., sondern wir stellen durch Be-

trachtung der Lage auch fest, in welcher Weise sie am zweckmäßigsten extrahiert werden können.

Tumoren sind häufig genug nur durch die Zystoskopie erkannt worden bes. in ihrem ersten Stadium. Die Größe eines Tumors, der genaue Sitz, die Form desselben, ob gestielt oder breitbläsig aufsitzend, geben uns für unsere therapeutischen Maßnahmen die beste Handhabe.

Erst die genaue zystoskopische Untersuchung läßt uns bestimmen, ob wir einen Tumor auf endovesikalem Wege oder durch Sectio alta entfernen können oder ob wir überhaupt von einem operativen Eingriff absehen müssen. Zur Vornahme der endovesikalen Operationen ist von NITZE ein Operationszystoskop mit kalter oder glühender Schlinge angegeben worden.

Die Zystoskopie weiblicher Blasen läßt häufig Auftreibungen, Einziehungen oder andere Gestaltsveränderungen erkennen, die durch Erkrankungen der Nachbarorgane, durch Schwangerschaft oder Lageveränderung des Uterus entstanden sind. Hieher gehören auch die eigentümlichen Bilder des sog. bullösen Ödems: entzündliche Prozesse der Schleimhaut mit bläschenartigen, durchsichtigen Hervorragungen, entstanden durch Druck entzündlicher Prozesse benachbarter Geschlechtsorgane.

Nicht nur für die Pathologie der Blase, sondern auch für die der Nieren ist die Zystoskopie von größter Bedeutung, indem wir durch Betrachtung der Harnröhrenmündung, durch Betrachtung des abfließenden Harns wichtige Aufschlüsse über Vorgänge in den Nieren erhalten können. Zunächst konstatiert das Vorhandensein der Harnröhrenmündungen auf beiden Seiten das Vorhandensein zweier Nieren, wenn wir von ganz seltenen Fällen wie Hufeisenniere absehen. Das Ausfließen von Blut aus einer Uretermündung läßt uns bei Hämaturien die Differentialdiagnose zwischen vesikaler und renaler Blutung stellen. Bei Pyurie wird die Erkrankung des Nierenbeckens erkannt, wenn nach der Kontraktion des Ureters ein Eiterstrom oder Harn mit Flocken herauskommt. Die größten Triumphe hat die Nierendiagnostik und dementsprechend auch die Therapie gefeiert durch die Anwendung des Ureterenzystoskops, das ebenfalls zuerst von NITZE angegeben (Fig. 222) und später von CASPER u. a. modifiziert worden ist. Erst durch dieses Instrument ist es gelungen, den Harn beider

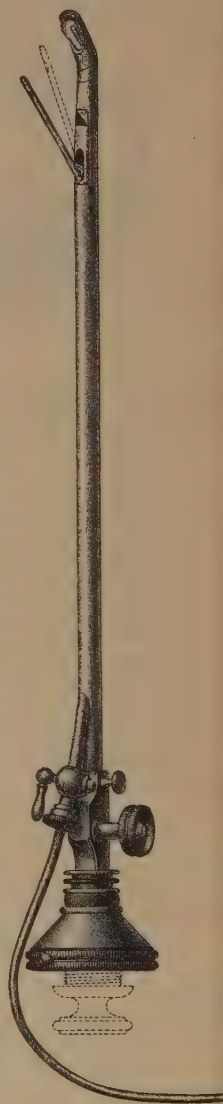


Fig. 222.

Nieren mit Sicherheit gesondert aufzufangen und durch Untersuchung der getrennten Harnpartien ein genaues Bild von der Funktion der Niere zu verschaffen.

J. COHN und C. POSNER.

Endothel (Epithelium spurium KÖLLIKERS) nennt man die zellige Auskleidung der Innenfläche der Blut- und Lymphgefäße, sowie Gewebsspalten und wohl auch serösen Höhlen. Die Zellgrenzen der Endothelzellen der Blutgefäße — polygonale Platten bei Kapillaren und Venen, Spindelzellen bei den größeren Arterien — werden erst durch Behandlung mit Silbersalzen sichtbar, auch soll über die freie Oberfläche der Endothelzellen ein homogenes Plättchen hinwegziehen, welches durch Verklittung oder Schlußleisten zusammenhält, wogegen der eigentliche Zelleib klein und durch Interzellularbrücken mit den Nachbarzellen verbunden sei.

BORUTTAU.

Endotheliom s. Geschwülste.

Enema s. Klistier.

Enesol, salizylarsensaures Quecksilber, durch Einwirkung von einem Molekül Methylarsensäure auf ein Molekül Merkurisubsalzylat. Weißes, amorphes, in Wasser zu 4% lösliches Pulver. Enthält 38.46% Quecksilber und 14.4% Arsen. Ist wenig toxisch und verbindet mit der spezifischen Wirkung des Quecksilbers die tonisierende des Arsens. Wird in 3% Lösung zu Injektionen bei Syphilis angewendet. Man injiziert Dosen von 0.03 bis 0.06 E. pro dosi.

S.

Engadin s. Tarasp, St. Moritz.

Engelberg im Kanton Unterwalden der Schweiz, 1019 m ü. d. M., Höhenklima mit bedeutender relativer Feuchtigkeit und fast vollständiger Windstille. Im Juni herrschen Regentage vor, im Juli und August wegen der vorherrschenden Temperaturschwankungen nur für widerstandsfähige Personen geeignet. Höhenluft-Terrain-Wasserkuren. Indikationen: Pleuritische Exsudate und Tuberkulose ohne Fieber, Katarrhe der Respirationsorgane, Chlorose, Neurasthenie.

LOEBEL.

Engisstein im Kanton Bern der Schweiz, 701 m ü. d. M., erdige Eisensäuerlinge, Trink- und Badekuren. Indikationen: Blutbildungsanomalien, funktionelle Nervenerkrankungen.

LOEBEL.

Enghien-les Bains im Departement Seine et Oise bei Paris; 50 m ü. d. M., hat 9 kalte, 10° bis 14° C., Schwefelkalkquellen mit 0.046 g Schwefelwasserstoff, 0.31 g schwefelsaurem Kalk, 0.119 g freie Kohlensäure und 7 bis 8 g fixe Bestandteile im Liter. Das Wasser wird versendet und zu Trink-, Bade-, Inhalations- und Duschkuren verwendet. Hydrotherapie. Indikationen: Katarrhe der Atmungsorgane, chronische Bronchitis, Laryngitis, Asthma, Phthise, chronische Katarrhe der Blase und chronische Hautkrankheiten, besonders chronische Exantheme, rheumatische Affektionen, Skrofulose.

LOEBEL.

Enkranius (ἐν in, κρανίον Schädel), im Schädel eines Fötus gefundene Mißbildung mit rudimentärer Bildung vieler Körperteile.

S.

Enophthalmus ist das Zurücksinken des Augapfels verbunden mit Einsinken der Lider im Orbitaile. Messung s. Exophthalmus. Ursachen: 1. Beiderseitig bei heftigen erschöpfenden Erkrankungen durch Schwund des Orbitalfettes, besonders rasch eintretend bei Cholera, schweren akuten Darm-erkrankungen. 2. Sympathicusparese; es besteht der HORNERSche Symptomenkomplex: mittlere Ptosis (s. Augenmuskellähmungen), Miosis und Spannungsverminderung des Bulbus (Hypotonie); durch Einträufeln von Kokain (in 2% Lösung) in den Bindehautsack ist keine Änderung der Lidstellung und der Pupillenweite zu bewirken. Begleiterscheinungen: Halbseitiges Schwitzen, Hemiatrophia faciei. Ursache: Parese der Hals-sympathicus durch Tumoren oder Verletzungen am Halse, Aneurysma oder hochgradiges Atherom der Karotis, Lungenspitzenaffektionen. Therapie: Im Beginne Galvanisation des Hals-sympathicus, die aber meist erfolglos ist. Zu kosmetischen Zwecken: Ptosisoperation. 3. Traumatischer E. a) Durch Fraktur der Orbitalwand, bes. des Bodens der Orbita, wodurch ein Teil des Orbitalinhaltes verlagert wird; ist ev. durch vorsichtige Paraffin-injektion zu heilen. b) Durch Schwund des orbitalen Fettgewebes, meist mit Erweiterung der Orbitalvenen verbunden; es besteht hier das Symptom des intermittierenden Enophthalmus: Bei ruhiger, aufrechter Körperhaltung besteht E., Einsinken der Augenlider; beim Bücken, Kompression der Jugularvenen, heftiges Pressen (VALSALVAScher Versuch: Ausatmen bei geschlossenem Munde und Nase) tritt unter Anschwellen der Lid- und Bulbus-venen Exophthalmus auf, der dem Kranken lebhaften Schmerz verursacht. Heilung bisher noch nicht bekannt. Zur Beseitigung der mit dem Auftreten des Exophthalmus bestehenden Schmerzen: Druckverband ev. Tarsorrhaphie.

ELSCHNIG.

Enostose, umschriebene Knochenbildungen im Innern von Knochen s. Osteom, bezw. Geschwulst.

S.

Entartungsreaktion s. Elektrodiagnostik (p. 1059).

Entbindung s. Geburt.

Entbindungslähmung s. Geburtshilfliche Lähmungen.

Enteralgie s. Kolik.

Enterektomie = Darmausschneidung, Darmresektion s. Darmoperationen (p. 819).

Enteritis s. Darmkatarrh (p. 803).

Enteroanastomose s. Darmoperationen (p. 821).

Enterocele = Darmbruch s. Hernie.

Enterocystocele (έντερον Darm, κύστις Blase, κύλην Bruch), Darm-Harnblasenbruch ist eine Hernie, deren Bruchinhalt aus Darm und einem Teil der Harnblase gebildet wird, s. Hernie.

S.

Enteroklyse (CANTANI) s. Darmeingießung (p. 788), bes. mit Medikamenten.

Enterolith s. Darmsteine (p. 838).

Enteroptose. Man versteht unter E. eine Verschiebung und Verlagerung des Darmes über die normale Grenze hinaus, oft verbunden mit Dislokationen anderer Bauchorgane, namentlich des Magens, der Nieren, seltener der Leber oder der Milz. Die Krankheit ist weder in ihren Ursachen, noch in ihrem Wesen völlig klargestellt. Man unterscheidet zweckmäßig zwei Hauptformen der E.: 1. Eine erworbene Form, bei der die Störung des intraabdominellen Gleichgewichtes die Hauptrolle spielt. 2. Eine angeborene, auf konstitutioneller Anlage entstandene Form.

Die Ursache für das Zustandekommen einer E. bildet alles, was die Befestigung der Bauchorgane lockert und die Organe herabdrückt; so Überlastung des Darmes, bes. bei langem Mesenterium auf das Colon transversum wirkend; unzweckmäßige Kleidung (Schnüren, Korsett); Schaffheit der Bauchdecken und des Beckenbodens (Geburten); starke Abmagerung bei vorher fettleibigen Personen. Insbesondere sind anatomische Anomalien hinsichtlich der Fixation der Baueingeweide als prädisponierende Momente anzusehen, wie unvollständiges Herabsteigen des Coecum; mangelhafte Entwicklung der das Colon fixierenden Bänder; abnorme Länge des Mesenteriums. STILLER hält die E. für eine angeborene konstitutionelle Krankheit auf allgemeiner Atonie des ganzen Organismus, bes. der Baueingeweide mit Asthenie des ganzen Nervensystems beruhend (Asthenia universalis congenita). Das Krankheitsbild gleicht fast durchwegs dem der nervösen Dyspepsie. Als hervorstechendes Zeichen des Leidens findet er eine abnorme Beweglichkeit der zehnten linken Rippe (costa decima fluctuans, Kostalzeichen). Diese abnorme Beweglichkeit der Rippe ist schon bei Kindern vorhanden und weist auf deren Beanlagung zur späteren Entwicklung einer E. hin. Äußere Einflüsse (Schnüren etc.) sind nach STILLER nur Gelegenheitsursachen, die die angeborene atonische Disposition zur Ausbildung bringen. Die anatomische Verlagerung ist nicht der Ausgangspunkt des vielgestaltigen Leidens, sondern sie liegt ebenso wie die dyspeptische Schwäche in der pathologischen Anlage des Organismus. STILLERS Annahme hat für viele Fälle manches für sich, dürfte in ihrer Ausschließlichkeit aber kaum zutreffen. Anatomisch findet man bei der E. Lageveränderungen und Senkungen der Bauchorgane. Der Magen steht tiefer und zugleich vertikaler (Gastroptose); das Colon transversum kann herabsinken durch Verlängerung des Ligam. pyloro-colicum (GLÉNARD); dadurch kann es zu einer Abknickung der nach rechts und links führenden Schenkel des Colon ascendens und descendens kommen (Ursache der Obstipation?). Hinsichtlich anderer Baueingeweide ist bes. Nephroptose häufiger, meist die rechte Niere betreffend. Tiefstand von Leber und Milz werden seltener beobachtet. Am häufigsten ist das weibliche Geschlecht zwischen dem 15. und 40. Jahre von dem Leiden heimgesucht.

Symptomatologie. Hervorzuheben ist zunächst, daß in recht vielen Fällen eine Verlagerung der Baueingeweide, auch wenn sie hochgradig ist, gar keine Erscheinungen hervorruft. Die erkrankten Individuen zeigen oft (bei der angeborenen Form) dünnen Knochenbau, schwächliche Muskulatur, chlorotische Erscheinungen. Im Vordergrund des Bildes stehen vielfach allgemeine nervöse Störungen der verschiedensten Art, Schwindel, Kopfschmerzen, Schmerzen bald hier, bald dort, bes. im Rücken; Parästhesien, wechselnde Stimmungen, vorwiegend aber depressiver Natur, also Symptome, wie sie der Neurasthenie zukommen. Daneben oder auch in erster Linie (selten aber ganz allein) sind lokale oder funktionelle Störungen vorhanden, die das Bild einer nervösen Dyspepsie darstellen: Aufstoßen, Übelkeit, Erbrechen, Aufgetriebensein bes. der Magenegend; starke Pulsation im Epigastrium (vielleicht infolge abnormer Flachheit der Bauchhöhle), Blähungen, Obstipation mit Koliken zuweilen abwechselnd. Speziell sind auch Schmerzanfälle zu erwähnen, die eine Gallenstein- oder Nierensteinkolik vortäuschen können. Die Magen- und Darmmuskulatur ist atonisch; die Entleerung der Ingesta dadurch verlangsamt; auch die oft sich findende Magendilatation ist auf das Konto dieser Atonie zu setzen. Die Sekretion der Magenschleimhaut kann normal sein; zuweilen besteht Hyperchlorhydrie, seltener Subazidität. Die abnorme Beweglichkeit der 10. linken Rippe (stigma enteroptoticum) wurde schon oben erwähnt. Der Nachweis der Lageveränderungen, speziell des Darmes ist oft schwierig, zuweilen unmöglich. Als Untersuchungsmethode kommt vorzüglich die Perkussion in Betracht. Zuweilen ist Aufblähung des Magens und Darmes mit Gas nötig.

Die *Behandlung* hat vor allem die ursächlichen Momente zu berücksichtigen. Bei allgemeinen Störungen hat die Behandlung sich auf die Kräftigung des Nervensystems zu erstrecken, wie sie durch hydrotherapeutische und elektrische Eingriffe gegeben ist. Auch Körpermassage und Gymnastik sind oft am Platz; ebenso Aufenthalt in guter Luft (Gebirgs- und Seeklima). Die Diät wird je nach dem Falle verschieden gewählt werden müssen; zuweilen ist eine Mastkur von guter Wirkung. Um die Eingeweide in ihrer Lage zu fixieren, läßt man passende Bauchbinden und Bandagen tragen; auch werden besondere Heftpflasterverbände empfohlen. Einer speziellen Beachtung bedarf die gewöhnlich vorhandene Obstipation, die mit Einläufen von Wasser oder Öl, mit Bauchmassage und Elektrisieren des Darmes, weniger zweckmäßig mit Abführmitteln, die andauernd gegeben werden müßten, bekämpft wird. Auch eine chirurgische Behandlung der Gastroptose und Koloptose, in operativer Verkürzung des betr. Bandapparates bestehend, ist mit Erfolg versucht worden.

LEUBUSCHER.

Enterorrhagie s. Darmblutung (p. 782).

Enterotom, ein von DUPUYTREN 1813 angegebene Instrument zur Nachbehandlung des Anus

praeternaturalis (p. 818). Die Hauptursache, weshalb nach Beseitigung der Zustände, wegen welcher ein Anus praeternat. angelegt wurde, dieser nicht spontan heilt, ist der sog. Sporn, eine durch narbige Schrumpfung des Mesenteriums gebildete feste bindegewebige Masse, welche sich wie ein Keil zwischen zu- und abführendes Darmrohr legt und die Fäces nach außen ableitet. Das E. besteht in einer Klemme, deren einander zugekehrte Enden wellenförmig aufeinander passend gestaltet sind, während die anderen Enden Schrauben tragen, mittels deren die beiden Teile gleichmäßig und parallel einander genähert und in jeder Stellung festgehalten werden können. Mit diesem Instrumente wird der Sporn gefaßt, die Schrauben angezogen und das ganze hängen gelassen, so daß der Sporn durch langsames Abquetschen zum Absterben und Abfall kommt. In den nächsten Tagen nach der Anlegung muß man die Schrauben fester anziehen. Der Sporn soll so gefaßt werden, daß der geklemmte Teil noch innerhalb der gebildeten Adhärenzen der serösen Seiten des Spornes gequetscht wird, damit nach Abfall des gangränösen Teiles kein Koterguß in die Bauchhöhle gelangen kann. Dieses zu fassende Stück ist ziemlich ansehnlich und kann bei der Zwischenwand zwischen 2 Darmlumina bis zu 6 cm betragen. Treten nach Anlegung des E. Koliken, Aufstoßen oder Erbrechen ein, so braucht das Instrument darum noch nicht entfernt werden, doch muß dies bei Zeichen von auftretender Peritonitis geschehen. Nach 8 bis 10 Tagen fällt der Sporn mit dem E. ab.

Die Erfolge werden wechselnd angegeben; es erfreut sich das E. aber auch jetzt noch der Anwendung, obwohl man in Darmresektion und Darmnaht eigentlich ein besseres Mittel zur Heilung des Anus praeternat. hat.

Das E. erfuhr mannigfache Verbesserungen und Formen, wie z. B. die scherenförmige Modifikation nach COLLIN mit verschiedenen Sperrhaken; der Name E. hat der zweckmäßigeren Bezeichnung Darmklemme Platz machen müssen. AD. SEITZ.

Enterotomie s. Darmoperationen (p. 817).

Entmündigung. Es soll hier zunächst nur die E. in Betracht gezogen werden, insofern sie Geisteskranken betrifft. In jedem Rechtsstaate sind Einrichtungen getroffen, um solchen Personen den notwendigen Beistand zu gewährleisten; es ist die E. eben eine Maßregel, die in erster Linie den Schutz des Geisteskranken und erst in zweiter Linie den seiner Angehörigen oder der Gesellschaft überhaupt bezweckt.

Nach dem bürgerlichen Gesetzbuche für das Deutsche Reich (§ 6 Ziff. 1) kann entmündigt werden, wer infolge von Geisteskrankheit oder von Geistesschwäche seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag. Dabei sind unter Angelegenheiten nicht bloß Vermögensangelegenheiten, sondern die gesamten Lebensverhältnisse, z. B. auch die Sorge für die eigene Person, für Angehörige, die Erziehung der Kinder u. dgl. zu verstehen. Der Antrag auf E. kann von dem Ehegatten, einem Verwandten

oder demjenigen gesetzlichen Vertreter des zu Entmündigenden gestellt werden, welchem die Sorge für die Person zusteht. Außerdem kann auch der Staatsanwalt bei dem vorgesetzten Landgerichte in jedem entsprechenden Falle, der zu seiner Kenntnis gelangt, den Entmündigungsantrag stellen. Die Beibringung eines ärztlichen Zeugnisses gelegentlich der Antragstellung auf E. ist nicht notwendig, aber doch wünschenswert, auch kann das Gericht die Vorlage eines solchen verlangen.

Unter Benützung der in dem Antrage angegebenen Tatsachen und Beweismitteln veranstaltet das Gericht von Amts wegen die zur Feststellung des Geisteszustandes erforderlichen Ermittlungen und nimmt die erheblich erscheinenden Beweise auf. Zuvor wird dem zu Entmündigenden, ev. dessen gesetzlichem Vertreter ebenfalls Gelegenheit zur Beibringung von Beweismitteln gegeben. In der Regel ist der zu Entmündigende unter Zuziehung einer oder mehrerer Sachverständiger persönlich zu vernehmen; doch darf die persönliche Einvernahme unterbleiben, falls sie mit besonderen Schwierigkeiten verbunden oder nicht ohne Nachteil für den Gesundheitszustand des zu Entmündigenden auszuführen wäre. Das Gericht kann aber auch mit Zustimmung des Antragstellers anordnen, daß der zu Entmündigende behufs Beobachtung seines Geisteszustandes auf die Dauer von höchstens 6 Wochen in eine Heilanstalt gebracht werde.

Gegen den die E. aussprechenden Beschluß des Gerichtes steht dem Entmündigten resp. dessen gesetzlichem Vertreter innerhalb eines Monats das Recht der Beschwerde zu.

Die Stellung des Antrages auf E. kann übrigens ausgesetzt werden, wenn der Geisteskranke oder Geistesschwache noch nicht als unheilbar erkannt ist, insbesondere wenn eine baldige Genesung zu erwarten ist. Dies gilt auch von den in Irrenanstalten untergebrachten Personen.

Als Sachverständige wären beim Entmündigungsverfahren vor allem solche Ärzte heranzuziehen, welche auf dem Gebiete der Irrenheilkunde den Ruf besonderer Erfahrung besitzen.

Nur wenn solche Personen nicht zu erreichen sind, so hätte sich die Wahl wenn möglich auf einen Kreisphysikus oder wenigstens auf einen zu diesem Amte geprüften Arzt zu richten.

Ein auf berechtigten Widerspruch stoßender Erlaß des preußischen Justizministers aus der jüngsten Zeit bestimmt aber, daß statt der Fachpsychiater der Kreisarzt oder sein Assistent als Sachverständiger zu bestellen sei.

Selbstverständlich kann der E. keine rückwirkende Kraft zukommen, andererseits ist sie wirksam, sobald sie ausgesprochen wird, und bleibt es, ins solange sie formell besteht.

Das deutsche Gesetz unterscheidet auch zwischen E. wegen Geisteskrankheit und wegen Geistesschwäche. Diese beiden Ausdrücke entsprechen nicht unserer klinischen Terminologie, sondern sind rein juristisch aufzufassen; die Geisteskrankheit involviert vollständige Geschäftsunfähig-

keit, während für den Geistesschwachen nur beschränkte Geschäftsunfähigkeit angenommen wird. Dementsprechend wird auch in dem ersteren Falle der Wirkungskreis des Vormundes ein wesentlich weiterer sein müssen, während diesem einem geistesschwachen Mündel gegenüber gestattet ist, die Folgen der E. weitaus milder zu gestalten, ihm in vielen Beziehungen freie Aktion zu lassen. Für den Sachverständigen wird es unter Umständen nicht leicht sein, zu entscheiden, ob die E. wegen Geistesstörung oder nur wegen Geistesschwäche zu verhängen sei.

Endlich bestimmt § 1910 B. G. B., daß, wenn ein Volljähriger infolge geistiger oder körperlicher Gebrechen einzelne seiner Angelegenheiten, insbesondere seine Vermögensangelegenheiten nicht zu besorgen vermag, mit seiner Einwilligung für diese Angelegenheiten für ihn ein Pfleger bestellt werden könne.

Die Aufhebung der E. hat dann zu erfolgen, wenn der Grund der E. wegfällt (§ 6), u. zw. kann das Verfahren über Antrag des Entmündigten oder seines gesetzlichen Vertreters eingeleitet werden.

In Österreich kann das Entmündigungsverfahren ebenfalls über Antrag der Familie des Geisteskranken eingeleitet werden. In der Mehrzahl der Fälle aber geschieht dies gelegentlich der Internierung in einer Irrenanstalt, da die Leitung der letzteren gehalten ist, alsbald von der erfolgten Aufnahme des Kranken auch die Gerichtsbehörde zu verständigen, welche dann ausnahmslos den Geisteszustand des Betroffenen durch zwei Sachverständige und eine Gerichtsperson untersuchen und begutachten läßt. Die mildere Form des Rechtsschutzes durch Aufstellung einer Pflegschaft besteht hier nicht, doch kann in allen Fällen, in welchen eine Wiederherstellung in nicht zu ferner Zeit erwartet werden darf, die eventuelle definitive Kuratelsverhängung durch ein dilatorisches Verfahren (Fristerstreckung und neuerliche Untersuchung nach einer Anzahl von Monaten) hinausgeschoben werden. Bei solchen Kranken ist

hörig zu besorgen. Die Aufhebung der definitiven Kuratel, der E., kann nur nach neuerlicher persönlicher Untersuchung durch 2 Gerichtsärzte und einen Gerichtsbeamten erfolgen.

Anhangsweise sei bemerkt, daß das B. G. B. § 6 Ziff. 3 auch eine E. wegen Trunksucht kennt; sie trifft denjenigen, welcher infolge von Trunksucht seine Angelegenheiten nicht zu besorgen vermag oder sich oder seine Familie der Gefahr des Notstandes aussetzt oder die Sicherheit anderer gefährdet.

OBERSTEINER.

Entozoen, Parasiten, welche in inneren Organen, namentlich in von außen leicht zugänglichen — Darmkanal — dauernd wohnen und sich ernähren, s. Darmparasiten (p. 824), Filaria, Trichinen.

Entropion s. Liderkrankheiten.

Entwicklung. I. Allgemeine E. des Embryos. Bekanntlich pflanzt sich der Mensch, wie alle höheren Tiere, auf dem Wege der geschlechtlichen Zeugung fort, deren Wesen darin besteht, daß eine Vereinigung der beiden Keimzellen der E. vorausgehen muß, von denen die weibliche, das Ei, durch die männliche, den einer Geißelzelle vergleichbaren Samenfaden „befruchtet“ wird. Die bei der Befruchtung stattfindenden inneren Vorgänge, die ihr vorhergehende Reifung des Eies sowie die ersten Entwicklungsstadien, nämlich die Furchung, die Anlage der Keimblätter und der Eihüllen, hat sich aus naheliegenden Gründen beim Menschen selbst der Beobachtung so gut wie entzogen und wir sind hier auf die Analogie bei den verschiedenen Tierarten angewiesen, welche ja wieder unter sich z. T. bedeutende Unterschiede in dieser Beziehung zeigen.

Das Ei des Menschen ist einfach und „aleithal“, d. h. es enthält nur eine geringe Menge gleichmäßig im Protoplasma verteilten Dottermaterials (λέκιθος, Eidotter). Bei der Reifung des Eies stoßen sich 2 sog. Richtungskörperchen oder Polzellen ab, so daß nur die Hälfte der weiblichen Chromosomen im Ei zurückbleibt und den weib-

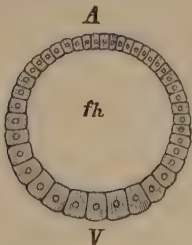


Fig. 223.

Keimblase von Amphioxus.

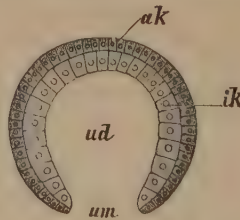


Fig. 224.

Gastrula von Amphioxus.

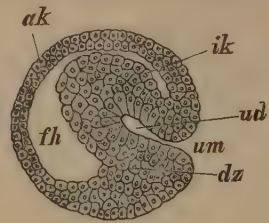


Fig. 225.

Gastrula von Triton.

A, V animaler, vegetativer Pol. fh Furchungshöhle, im Gastrulastadium obliteriert. ak äußeres, ik inneres Keimblatt. dx Dotterzellen. ud Urdarm. um Urmund.

aber zum Schutze ihrer Angelegenheiten die Aufstellung eines provisorischen Kurators nahezu Regel; hiefür ist die Aufnahmsanzeige der Irrenanstalt schon hinreichend, von dem Gesichtspunkte aus, daß eine Person, welche in der Anstalt interniert ist, lediglich aus diesem Grunde, nicht die Möglichkeit besitze, ihre Angelegenheiten ge-

lichen Vorkern (Eikern) bildet, welcher sich bei der Befruchtung mit dem aus dem eingedrungenen Spermatozoon entstandenen, gleichfalls die halbe Normalzahl nur männlicher Chromosomen enthaltenden männlichen Vorkern (Spermakern) vereinigt, zu einem die normale Chromosomenzahl enthaltenden Kern, mit dessen Teilung nach den

bekannten Gesetzen der Karyokinese oder mitotischen Zellteilung der sog. Furchungsprozeß beginnt. Die Furchung ist bei allen Säugetieren eine totale und äquale, so daß im ganzen lauter gleichgroße Teilstücke entstehen. Doch kann man annehmen, daß auch in dem so entstandenen Gebilde ein Hohlraum vorhanden sei, dessen Wand sich im Sinne von HÄCKELS Gastrulatheorie einstülpt und den „Urmund“ bildet: infolge dieser Einstülpung besteht die Embryonalanlage aus den primären beiden Keimblättern, dem Ektoderm (Hautsinnesblatt) und dem Entoderm (Darmdrüsenblatt s. Fig. 223, 224 u. 225); der Urmund ist am hinteren Rande der Keimscheibe in Gestalt der sog. Sichel und der sich ausbildenden Primitivfurche (umgeben vom „Primitivstreifen“) zu suchen: vor dem Primitivstreifen bildet sich aus dem Ektoderm die erste Anlage des Nervensystemes als sog. Medullarplatte, welche durch Ausbildung der beiden „Medullarwülste“ bald zur Medullarrinne und später zum Medullarrohr wird. Die zu beiden Seiten desselben erscheinenden „Ursegmente“ sind Bildungen des dritten, mittleren Keimblattes oder Mesoderms, welches nach der sog. Coelomtheorie (s. Fig. 226 u. 227) durch eine Ausstülpung des primitiven Entoderms entsteht, die abgeschnürt wird, deren Hohlraum aber bestehen bleibt, zur primitiven Leibeshöhle wird und die beiden Anteile des Mesoderms trennt, welche als Hautplatte und Darmfaserplatte unterschieden werden, so daß eigentlich, wenn überhaupt von mehr als 2, dann von 4 Keimblättern gesprochen werden könnte: ein zwischen den beiden abgeschnürten, coelombildenden Anteilen in der Medianlinie zurückgebliebener Anteil des primitiven Entoderms liefert die Chorda dorsalis; aus ihm, wie aus den angrenzenden Gegenden aller

unterscheidenden dunklen Fruchthofes (area opaca), dessen äußerer Anteil jenseits des Randsinus jetzt area vitellina heißt, während der ursprüngliche helle Fruchthof (area pellucida) nach wie vor unmittelbar um den Embryo herum, nur von den

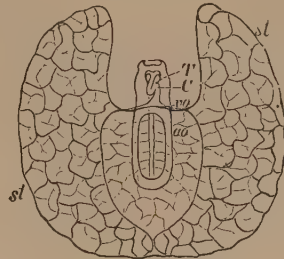


Fig. 228.

Gefäße der Area vasculosa.

T Aortenbögen. C Venensinus. ao, vo Arteria, Vena omphalo-mesenterica. st Sinus terminalis.

Hauptstämmen der Dottergefäße durchzogen, seinen durchsichtigen Charakter bewahrt.

Der Embryo selbst wird aus einer flachen Anlage zu einer röhrenförmigen, indem nicht nur das Medullarrohr sich schließt, sondern auch das Ektoderm und Entoderm, nebst den zwischen ihnen liegenden beiden Mesodermplatten sich nach unten und einwärts krümmen, unterstützt durch die sich ausbildende stärkere „Kopfkrümmung“ und schwächere „Schwanzkrümmung“ des Embryos: so entstehen die vordere und die hintere Darmforte und schließlich das geschlossene Darmrohr, welches nur durch eine enge Kommunikation, den Nabel (die 2 Doppellagen unterschieden als Hautnabel = Ektoderm + Hautplatte und Darmnabel als Entoderm + Darmfaserplatte des Mesoderms)

mit dem Reste der schließlich durchgängig vierblättrig gewordenen Eiblaste in Verbindung steht, Fig. 233, 234 u. 235. Durch die Faltungen der Keimblätter, mittels deren die entwicklungsmechanischen Kräfte der Embryonalanlage ihre Röhrenform gegeben haben, mußte dieselbe mit Notwendigkeit in resp. unter die Oberfläche der „Keimblase“ (wie man das mehr weniger hohle Gesamtprodukt der Furchung und Gastrulation immerhin nennen mag) einsinken: indem die Faltungen sich über der Embryonalanlage schließen, bilden sie die „Eihüllen“, deren Entstehung

im einzelnen aber bei den verschiedenen Tierarten sehr verschieden ist: Bei den Amnioten, zu welchen die Säugetiere und der Mensch gehören, erfolgt an der Schlußstelle eine Abtrennung des inneren Doppelblattes der Faltung von dem äußeren (sie besteht aus Ektoderm + Mesoderm, zwischen den beiden Doppelblättern die äußere Fortsetzung des Coeloms), so daß eine innere, am Nabel mit dem Embryo zusammenhängende Ei-

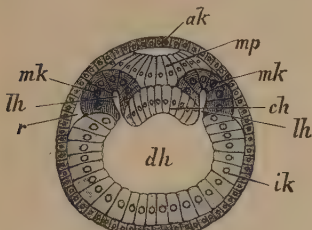


Fig. 226.

Querschnitt durch einen Amphioxus-Embryo.

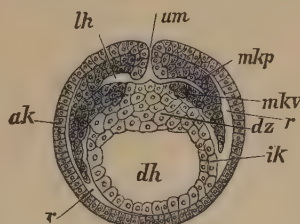


Fig. 227.

Querschnitt durch einen Triton-Embryo.

ak, ik äußeres, inneres Keimblatt. mk mittleres Keimblatt. mkp parietales, mko viscerales Blatt desselben. lh Anlage der Leibeshöhle. ch Chorda dorsalis. dh Darmhöhle. dz Dotterzellen. mp Medullarplatte. um Urmund. r Räume des Mesenchymkeimes (Coelom).

3 Keimblätter ausgewanderte, den epithelialen Zusammenhang mit jenen aufgebende Zellen bilden weiterhin als sog. „Mesenchymkeime“ die Blutgefäße und Bindesubstanzen. Die Blutgefäße legen sich schon sehr früh an, insbesondere das Herz, die Dottergefäße, mit ihren Verzweigungen, welche den von dem Randgefäß (sinus terminalis) begrenzten Gefäßhof bilden — area vasculosa, (s. Fig. 228) als inneren Anteil des frühzeitig zu

hülle entsteht, das Amnion (der Zwischenraum zwischen Embryo und Amnion heißt die Amnionhöhle), und eine äußere, von vornherein alles umschließende, die „seröse Hülle“ (s. Fig. 229, 230 u. 231); zwischen beiden befindet sich unter dem

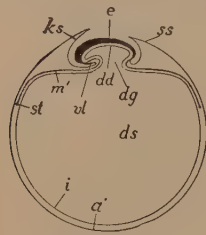


Fig. 229.

Längsschnitte durch das Ei nach KÖLLIKER (Zona und Ektoderm weggelassen).

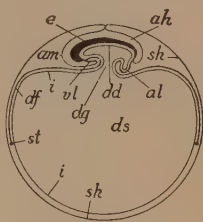


Fig. 230.

e Embryo, in Abschnürung begriffen. i Entoderm, da Darmdrüsenblatt. ds Dottersack. dg Dottergang. vl Vordere Leibeswand (Hautplatte), in die Kopscheide ks des Amnions am umhüllend. ss Schwanzscheide des Amnions. ah Höhle desselben. m Darmfaserplatte, bis zum Sinus terminalis st reichend. sh Seröse Hülle. al Anlage der Allantois.

(sich übrigens später um die Längsachse drehenden, auf die Seite legenden) Embryo im Reptilien- und Vögel ein zwar anfangs viel Raum einnehmendes, mit dem Wachstume des Embryos immer mehr einschmelzendes Organ: der Dottersack und die als Ausstülpung des Hinterdarms frühzeitig angelegte Allantois oder der Harnsack (Fig. 231 u. 232). Beide spielen beim menschlichen Ei kaum eine Rolle, sind vielmehr nur rudimentär angelegt und in dem als Bauchstiel bezeichneten Gebilde enthalten, dessen Hauptbestandteil die Nabelgefäße sind und welcher wahrscheinlich einer etwas abweichenden Bildung des Amnions, insbesondere dem erhaltenen Zusammenhange an der Schlußplatte desselben mit der serösen Hülle entspricht: diese letztere wird frühzeitig zum Cho-

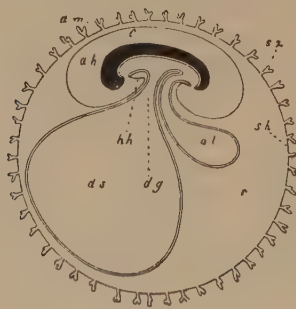


Fig. 231.

sz Chorionzotten. hh Herzhöhle. r Coelom. sh Seröse Hülle, sonst alles wie in Fig. 229 u. 230.

rion, indem sie Zotten bildet — beim Menschen schon auf sehr früher Entwicklungsstufe (Fig. 232). Die Zotten dienen zur Insertion des Eies in die Uteruswand: bei den Plazentartieren bleiben sie nur an einem bestimmten Bezirke des Chorions bestehen (Chorion villosum c. frondosum im Gegensatz zum Chorion laeve) und dringen tief in die Uterusschleimhaut ein, welche enorm hypertrophiert

und erweiterte Gefäßräume bildet, in welche die Gefäßschlingen der zu den Cotyledonen gewordenen Chorionzotten hineinhängen, so daß der Stoffaustausch zwischen mütterlichem und fötalem Blute äußerst begünstigt ist: das gesamte so entstandene, beim Menschen scheibenförmige Gebilde heißt die Placenta oder der Mutterkuchen, an welchem eben der mütterliche und der fötale Anteil unterschieden werden (Näheres s. Artikel Placenta): meist von ihrer Mitte geht die aus dem Bauchstiele hervorgegangene, die Nabelgefäße enthaltende Verbindung mit dem Embryo hervor, welche jetzt die Nabelschnur heißt. Das Wachstum der Uterusschleimhaut ist ferner ein derartiges, daß sie das gesamte Ei umwächst, hier als Decidua reflexa bezeichnet, zum Unterschiede von der den mütterlichen Plazentarteil hergebenden Decidua serotina und dem übrigen mit der Nachgeburt sich



Fig. 232.

Längsansicht des Embryos im Ei.

ch x Chorion mit Zotten, in welche die Gefäße der Allantois hineingewachsen sind al. Diese wie der Dottersack ds stark reduziert. as Amnionstiel = Bauchstiel. Sonst wie in Fig. 229 bis 231.

lösenden Anteil der Uterusschleimhaut, der Decidua vera: somit ist der Fötus in Utero, abgesehen von der Plazentastelle, von drei „Eihäuten“ umgeben, nämlich von innen nach außen gerechnet, 1. dem Amnion, 2. dem Chorion und 3. der Decidua reflexa.

Die weitere Ausbildung der äußeren Körperformen des Embryos erfolgt wesentlich durch die Umbildung der Kiemenbögen zu den Gebilden des Gesichtes und Halses, durch die Anlage der Extremitäten etc., unterstützt durch die E. des Knochengerüsts im Körperinneren: lauter Dinge, welche nunmehr zusammenfassend zu besprechen sind als spezielle Entwicklungsgeschichte der Körperorgane.

Zwar sind an dem endgültigen Aufbaue der meisten Organe mit ihren Gefäßen, Nerven etc. Elemente aller Keimblätter beteiligt, indessen werden hier die Organe resp. ihre E. am besten besprochen in der Reihenfolge der 3 Keimblätter, je nachdem, welches von ihnen ihre ursprüngliche Grundlage gebildet hat.

II. Entwicklung der Organe des inneren Keimblattes. Es sind das der Darmkanal mit

seinen Anhangsorganen; seine Wand, das Entoderm, ist, wie erinnerlich, entstanden zu denken durch die Einstülpung der Keimblase; die Einstülpungsöffnung, der Urmund, schließt sich im Laufe der schon beschriebenen Vorgänge vollständig bis auf zwei Stellen, den Canalis neurentericus (Verbindung zwischen Nervenrohr und Urdarm), welcher sich später gleichfalls schließt, und den After; die im Laufe der E. entstandene hinter dem After gelegene Darmpartie (Schwanzdarm) verkümmert später völlig; anderseits bilden sich am Vorderdarm (s. o.) neue Öffnungen dadurch, daß seine (nach Anlage des Mesoderms doppelplattigen) Wandungen mit der (gleichfalls doppelplattigen) Rumpfwand verschmelzen, darauf an den Verschmelzungsstellen sich verdünnen und teilweise durchreißen; die so gebildeten Öffnungen heißen Kiemen- oder Schlundspalten, die dazwischenliegenden Brücken Kiemenbögen oder Schlundbögen (Fig. 237). Beim Säugetier und Menschen haben wir 4 Paar Kiemenpalten, und während sie bei den wasserbewohnenden Wirbeltieren später dauernd der „Kiemenatmung“ dienen, schließen sie sich hier wieder mit Ausnahme der ersten Kiemenpalte, welche für die Hohlgebilde des Gehörorgans Verwendung findet. Eine unpaare Öffnung entsteht am Kopfende des Embryos durch die Einstülpung der „Mundbucht“ von außen her, welche dem Blindsack des Kopfdarms entgegenwächst und durch Einreißen der dazwischenliegenden „Rachenhaut“ sich mit ihr verbindet. Der zwischen dem so entstandenen Munde und dem After verlaufende Darm ist ursprünglich ein geradliniges Rohr, das hinten mit der Wirbelsäule und vorn mit der Rumpfwand durch je ein dünnes Doppelblatt (Gekröse, Mesenterium) zusammenhängt. Etwas hinter den Schlundspalten bildet sich der Magen als spindelförmige Erweiterung des Rohres, die später sich sackförmig krümmt und so um ihre Längsachse dreht, daß die Ansatzstelle des vorderen Gekröses oder „Mesogastriums“ als sog. kleine Krümmung nach oben, diejenige des hinteren Mesogastriums als große Krümmung nach unten gerichtet ist; darum auch die spirale Viertel-drehung der Nn. vagi um den Oesophagus in der Weise, daß der linke auf die Vorderseite und der rechte auf die Rückseite des Magens zu liegen kommt. Der auf den Magen folgende Darmabschnitt wächst sehr stark in die Länge und bildet daher eine Schleife: deren oberer absteigender engerer Schenkel wird zum Dünndarm, der untere aufsteigende weitere Schenkel zum Dickdarm; durch eine Drehung der Schleife kommt es zu einer Überkreuzung des ersteren durch den letzteren, welcher außerdem noch für sich nach unten offene Hufeisenform annimmt und sich in Coecum, Colon ascendens, transversum, desc. scheidet; der in diesem Hufeisen liegende Dünndarm legt sich infolge des starken Längenwachstums zu vielen Schlingen zusammen. Durch alle diese Drehungen und Verlagerungen des Darmrohres wird auch das Gekröse zur verwickeltesten Faltenbildung gezwungen: dasjenige des Duodenum und z. T. Colon asc. und

desc. verwächst mit der Bauchwand, so daß diese Darmteile „retroperitoneal“ zu liegen scheinen; das „Mesocolon“ gewinnt eine neue Ursprungslinie und sondert sich gänzlich vom Dünndarm-mesenterium ab; das hintere Mesogastrium wird, nach unten (s. o.) gezerzt zum (ursprünglich doppelplattigen) „Netzbeutel“ (bursa omentalis), welcher über alle Eingeweide herabhängt, mit der Rückwand an die hintere Rumpfwand, weiter unten an Mesocolon und Colon transv. anwächst, während endlich der noch tiefer herabhängende Teil, ursprünglich einplattig, zu dem großen Netz (omentum majus) verwächst.

Als Nebenorgane entwickeln sich:

1. in der Mundhöhle die Zunge (muskuläres Organ, s. weiter unten), die Speicheldrüsen (Epithelinstülpungen, wie alle Drüsen), endlich die Zähne; letztere aus einer Epithelwucherung der Kieferränder, der Zahnleiste, in welche an dem darunterliegenden Bindegewebe die Zahnpapillen emporwachsen; die Zellen der letzteren (Odontoblast) scheiden das Zahnbein oder Dentin ab, die Zellen des darüberbefindlichen, zum „Schmelzorgan“ gewordenen Zahnleistenabschnitts den Schmelz oder Email; die Basis der Bindegewebswucherung oder das Zahnsäckchen verknöchert und liefert das Zement. Bei Säugetier und Mensch bilden sich hinter den Milchzähnen frühzeitig die Anlagen von Ersatzzähnen aus.

2. Aus der epithelialen Wand des Schlunddarmanteils entwickeln sich die Thymus, die Schilddrüse nebst Epithelkörperchen oder „Nebenschilddrüsen“, sowie die Lungen, die letzteren und die Schilddrüse zunächst unpaarig, alles übrige paarig; insbesondere wachsen auch aus der medianen Anlage von Kehlkopf und Trachea, als rinnenförmiger Ausbuchtung an der Vorderwand des Schlunddarms, sehr bald zwei Schläuche hervor, aus welchen der rechte und linke Hauptbronchus und die beiden Lungen entstehen, welche sich frühzeitig durch die Asymmetrie ihrer Lappen unterscheiden: rechts wachsen drei, links nur zwei Bläschen aus dem Schlauche hervor.

3. Aus dem Duodenum wachsen zwei Schläuche in das ventrale, auch als „Vorleber“ bezeichnete Darmgekröse hinein, die Anlagen der beiden Leberlappen, welche Seitenäste treiben und schließlich zu einem komplizierten Netzwerk werden, dessen Epithelzyylinder teils zu den Gallenkapillaren mit den umgebenden Leberzellen, teils zu den größeren Gallenausführungsgängen werden; der eigentliche Ductus choledochus aber entsteht durch Ausbuchtung der Duodenalwand, dort wo die primitiven beiden Leberschläuche einmünden, deren rechtsseitiger die Gallenblase als Ausstülpung angelegt erhält. Aus dem ventralen Darmgekröse, in welches die Leberschläuche hineingewachsen sind, wird oben-vorn das Ligamentum suspensorium hepatis, unten-hinten das kleine Netz, welches durch die Drehung des Magens (s. o.) die Bursa omentalis vergrößert (Eingang: das Foramen epiploicum Winslowi). In das Mesogastrium wächst auch noch eine andere Ausstülpung

der Duodenalwand hinein, welche zum Pankreas wird, sie kommt durch die Magendrehung in die Querachse des Körpers und verliert später ihr Mesenterium, so daß sie retroperitoneal bleibt.

III. Entwicklung der Organe des mittleren Keimblattes. Vom mittleren Keimblatte stammt die willkürliche, quergestreifte Muskulatur, ferner Epithelüberzüge der serösen Höhlen, die Keimepithelien und Epithelien der Geschlechtsdrüsen, Nieren, Urogenitalwege, sowie die Rindenstränge der Nebennieren.

Die Rumpfmuskulatur bildet sich aus der medianen, an Chorda dorsalis und Medullarrohr angrenzenden Wand der „Ursegmente“, in welche sich das Mesoderm frühzeitig abteilt (welche darum auch Muskelplatte heißt), und bewirkt so die erste „metamere“ Gliederung des Wirbeltierkörpers; von ihr wachsen Fortsätze in die Extremitätenanlagen hinein und bilden so die erste Anlage der Extremitätenmuskulatur. Am Kopf entsteht auch aus den Lateraleiten des Mesoderms (Haut- oder Seitenplatte) Muskulatur u. zw. innerhalb der Kiemenbögen: Kaumuskeln, Zunge, Zungenbeinmuskeln und Muskeln der Gehörknöchelchen, wogegen die „Muskelplatte“ hier die Augenmuskeln liefert.

An der Seitenplatte des Mesoderms entsteht als erste Bildung des Urogenitalsystems der WOLFFsche Gang und im Zusammenhang mit ihm zunächst die Vornierenkanälchen, welche durch Flimmertrichter in die Leibeshöhle ausmünden, in ihrer unmittelbaren Nähe glomerulusartige Bildungen; hinter dieser später verschwindenden „Vorniere“ bildet sich aus den Ursegmenten entsprechend segmental angeordneten Zellmassen, dem „Nierenblastem“, in sehr großer Längenausdehnung die „Urniere“ oder der WOLFFsche Körper (s. auch Fig. 234 u. 237); eine am spätesten auftretende rückwärtige Verlängerung dieses Blastems liefert schließlich die bleibende Niere, in welche eine Ausstülpung des WOLFFschen oder Urnieren-Gangs hineinwächst und Harnleiter, Nierenbecken und gerade Harnkanälchen (Sammelröhren) liefert; der Harnleiter trennt sich später völlig vom WOLFFschen Gang und mündet in die Allantois, später Harnblase ein; neben dem WOLFFschen Gang bildet sich der MÜLLERSche Gang aus, beide münden zusammen mit Allantois und Endoderm in die sog. Kloake oder Sinus urogenitalis zu einer Zeit, wo das Geschlecht des Embryos noch nicht erkennbar ist.

Ein Teil des Epithels der Leibeshöhle an der medialen Fläche der Urniere liefert das „Keimepithel“, der angrenzende Teil der Urniere die „Geschlechtsstränge“. Mit der Differenzierung des Geschlechtes bilden sich in dem Keimepithel die Eier und Samenzellen, resp. Samennutterzellen aus, aus den Geschlechtssträngen werden die Markstränge des Ovariums, resp. die Anfangsteile der Samenausführungsgänge.

Der WOLFFsche oder Urnieren-Gang wird beim Manne zum Samenleiter (vas deferens), wäh-

rend er beim Weibe verkümmert (Reste stellen die GARTNERSchen Gänge mancher Säugetiere dar).

Umgekehrt verkümmert beim Manne der MÜLLERSche Gang; seine Reste stellen dar die Hydatide des Nebenhodens und der Sinus prostaticus s. Uterus masculinus; beim Weibe wird er zu Tube + Uterus + Vagina unter teilweiser Verschmelzung der paarigen Gebilde zu einem unpaarigen.

Aus dem WOLFFschen Körper wird beim Manne der Nebenhoden nebst Paradidymis als verkümmertes Rest, beim Weib Epoophoron + Paroophoron.

Die ursprünglich hoch oben in der Lendenregion angelegten Geschlechtsdrüsen und Ausführungsgänge steigen am Ende der E. ins Becken herab unter Führung des Leistenbandes: Gubernaculum Hunteri beim Descensus testicularum, Ligam. uteri rotundum beim Descensus ovariorum. Durch das Durchtreten des Hodens durch den Leistenkanal in den „Geschlechtswulst“ (s. u.) erfolgt eine Ausstülpung des Bauchfells (processus vaginalis peritonei), welche sich später mit Verschluss des Kanals vom übrigen Bauchfell abtrennt und die (doppelwandige, — Hoden retroperitoneal angelegt!) tunica vaginalis propria bildet. Offenbleiben des Leistenkanals disponiert zur Inguinal. o. Skrotalhernie.

Die äußeren Genitalien sind ursprünglich bei beiden Geschlechtern gleich angelegt: durch Querfalten (Damm) scheidet sich die Kloake (s. o.) in eine hintere Abteilung (Anus) und eine vordere (Sinus urogenitalis); am vorderen Rand des letzteren entsteht der Geschlechtshöcker, zu beiden Seiten bilden sich die Geschlechtsschwellen und weiter lateralwärts die Geschlechtswülste aus; beim weiblichen Geschlecht wird aus dem kleinbleibenden Geschlechtshöcker die Klitoris, aus den Falten werden die kleinen, aus den Wülsten die großen Schamlippen; der Sinus urogenitalis bleibt als solcher bestehen; beim männlichen Geschlecht dagegen wächst der Geschlechtshöcker zum Penis aus, die Falten schließen sich an seiner Unterseite zur Harnröhre (Offenbleiben = Hypospadiе), die Wülste verwachsen in der Raphe und werden zum Hodensack; Samenleiter und Sinus prostaticus münden hoch oben in die Harnröhre; kein Sinus, sondern Canalis urogenitalis; Mißbildungen = Hermaphroditismus spurius (externus).

Seitenzweige der „Geschlechtsstränge“ (s. o.) bilden die Rindensubstanz der Nebenniere, während an der Bildung des Marks sich sympathische Nervelemente (s. u.) beteiligen.

IV. Entwicklung der Organe des äußeren Keimblattes. Das Zentralnervensystem entwickelt sich aus der Medullarplatte, indem diese zur Medullarrinne, endlich zum Medullarrohr wird (s. Fig. 233, 234 u. 235); Hohlraum = Hirnventrikel + Zentralkanal des Rückenmarks. Der zum Gehirn werdende vordere Anteil des Medullarrohrs gliedert sich in die 3 primären Hirnblasen: Vorderhirn, Mittelhirn und Hinterhirn. Aus der Vorderhirnblase stülpt sich vorn die Groß-

hirnblase heraus, seitlich die beiden Augenblasen, deren Träger zum Zwischenhirn wird; das Hinterhirn teilt sich in Kleinhirn und Nachhirn = Medulla oblongata.

Die ursprünglich gerade Achse der Hirnblasen krümmt sich s-förmig: Scheitelbeuge, Brückenbeuge, Nackenbeuge.

Aus dem Mittelhirn werden die Vierhügel, das Großhirnbläschen zerfällt unter E. der Mantelspalte und der großen Sichel (erst viel später des Balkens) in die Hemisphären; die obere Wand des Zwischen- und Nachhirns bildet die Adergeflechte, aus ihnen selbst wird der „Hirnstamm“. Durch die Faltungen der Wandungen sondern sich nach innen die einzelnen Hirnventrikel gegeneinander ab; Großhirn- und Kleinhirnbläschen wachsen stärker als die anderen; die ersteren — Hemisphären — übertreffen schließlich beim Menschen alle anderen Teile an Größe und verdecken diese, von oben betrachtet, vollständig: „Hirnmantel“. Darum bilden sich in ihnen auch zuerst totale Einfaltungen der Wand, die Fissuren: Fissura Sylvii, hippocampi, chorioidea, calcarina, occipitalis, später noch solche der grauen Rinde, die Sulci.

Die peripheren Nervenfasern sollen nach der allgemein gemachten Annahme aus dem Zentralnervensystem hervorsprossen und sich erst sekundär mit den peripherischen Endorganen verbinden, — die zentripetalen Fasern sprossen aus den Spinalganglien hervor, welche aus einer frühzeitig zu beiden Seiten des Medullarrohrs auftretenden „Nervenleiste“ entstehen, die ektodermalen Ursprungs ist; aus Sprossen der Spinalganglien entstehen die sympathischen Grenzstrangganglien.

Nach einer anderen Hypothese (HENSEN) entstehen die peripherischen Nerven peripherisch aus Verbindungsfäden zwischen Zentralnervensystem und Peripherie, resp. Ketten zusammenhängender Zellen (Neuroblasten).

Jedenfalls sind vordere und hintere Rückenmarkswurzeln von vornherein getrennt angelegt und die Hirnnerven, resp. ihre Wurzeln, sprossen analog teils aus einer Kopf-„Nervenleiste“, aus welcher die Ganglien (semilunare, acusticum, geniculi, petrosus, jugulare und nodosus) entstehen, teils direkt aus den Hirnblasen hervor.

Riech- und Sehnerv sind Hirnteile, womit wir zur E. der Sinnesorgane gelangen, welche hier nur ganz kurz angedeutet werden kann.

Von den Sinnesorganen liefert das Ektoderm die Sinnesepithelien, die zwar an Volumen gegenüber den mesenchymalen Zutaten zurücktreten, funktionell aber der wichtigste Be-

standteil sind und auch in ihrer Anlage für die Grundform der Sinnesorgane bestimmend bleiben: So ist die „primäre Augenblase“, wie schon erwähnt, eine Ausstülpung des Vorderhirns; eine Verdickung und weiterhin blasige Einstülpung des Ektoderms, die Anlage der Linse, drückt sich von außen in sie herein und macht aus der Augenblase den Augenbecher: Durch Einwachsen von Mesenchym, welches zur Bildung der Pupillarmembran und des Glaskörpers bestimmt ist, von unten her geht die Einstülpung bis in den Stiel hinein, aus welchem so ein ursprünglich hohles, doppelwandiges Rohr wird, der spätere Sehnerv. Diese untere Fuge des doppelwandigen gestielten Augenbechers verschließt sich bald ganz, ebenso das Lumen des Sehnerven. Aus der inneren Lamelle des Augenbechers wird die Netzhaut, aus der äußeren das Pigmentepithel. Chorioidea, Iris, Sklera und Cornea entstehen aus dem das Auge umgebenden Bindegewebe.

Das Gehörorgan entsteht aus einer Ektoderm-einstülpung, dem Gehörgrübchen, aus welchem die Gehörblase wird, die durch Faltungen der Wand die verwickelte Gestalt des häutigen Labyrinths erhält, in welches die Zweige der echten Hirnnerven hereinwachsen. Die knöcherne Labyrinthhülle ist knorpelig angelegt, die perilymphatischen Räume sind ursprünglich Gallertgewebe; das Trommelfell entsteht aus der Verschlussplatte der ersten Kiemenspalte, die Gehörknöchelchen zusammen mit Ober- und Unterkiefer aus dem ersten Kiemerbogen.

Das Geruchsorgan bildet sich aus der ektodermalen Geruchsgrube, welche sich mit dem gleichseitigen Mundhöhlenwinkel verbindet durch die Nasenrinne; diese schließt sich zum Nasengange; dessen unterer Anteil schließt sich später bis zum

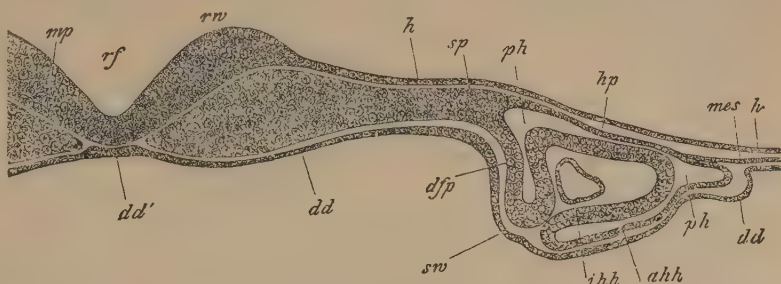


Fig. 233.

Querschnitt durch den vorderen Teil eines Kaninchenembryos vom 9. Tage, nach KÖLLIKER.
mp Medullarplatte. rf Rückenfurche. rw Rückenwulst. h Hornblatt. sp Seitenplatte des Mesoderms. ph Parietalhöhle. hp Hautplatte. dfp Darmfaserplatte. ahh Äußere Herzhaut. ihh Innere Herzhaut. dd Entoderm. sw Seitenwand des Vorderdarms.

Canalis incisivus; dagegen bildet sich unter Verwendung des oberen Raumes der primitiven Mundhöhle der Nasenrachenraum; horizontale Leisten wachsen aus den Oberkieferfortsätzen des ersten Kiemerbogens hervor, verbinden sich mit der stark verdünnten Nasenscheidenwand und werden zum harten und weichen Gaumen. Durch Faltungen und Ausstülpungen bilden sich die Nebenräume des Geruchsorgans, in welches eine vordere Aus-

stülpung des Großhirns als Tractus et Bulbus olfactorius hineinwächst und durch Nervenfasern mit den Sinnesepithelzellen sich verbindet.

Aus dem übrigen Ektoderm wird endlich die Epidermis mit samt ihren Hornegebilden — Haare, Nägel — und Hautdrüsen. Eine spe-

Gegend hinter dem letzten Kiemenbogen, um später tiefer zu rücken, mit der Längenentwicklung des Halses (daher die R. recurrentes N. vagi). Das hintere Ende des einfachen Herzschlauches nimmt das Blut aus dem Körper durch die Venae omphalo-mesentericae auf, das vordere Ende gibt

es durch den Truncus arteriosus an den Körper ab. Bald krümmt sich der Schlauch s-förmig und der untere venöse Abschnitt kommt mehr dorsal, der obere arterielle mehr ventral zu liegen, zwischen beiden bildet sich eine Verengung, der Ohrkanal, wodurch sie sich in Vorhof und Kammer scheiden, erstere treibt seitliche Ausstülpungen, die Herzohren, welche nach vorn um den Truncus arteriosus herumgreifen. In allen Herzabteilungen findet dann Scheidewandbildung statt zwischen links und rechts, zuerst im Vorhofe, die aber wieder durchbrochen wird; die Durchbrechung, das Foramen ovale schließt sich dauernd erst

nach der Geburt. Nach unten sich fortsetzend, tritt die Scheidewandbildung durch den Ohrkanal in die beiden venösen Ostien und wächst, ebenso eine den Truncus arteriosus in Aorta und Pulmonalis teilende Scheidewand, dem Septum ventriculorum entgegen, welches von der Herzspitze aus entsteht. Die Klappenapparate erscheinen in der ersten Anlage als Endokardverdickungen (Endothelkissen).

Aus dem Truncus arteriosus entspringen 6 Paar Kiemenbogengefäße oder primitive Aorten-

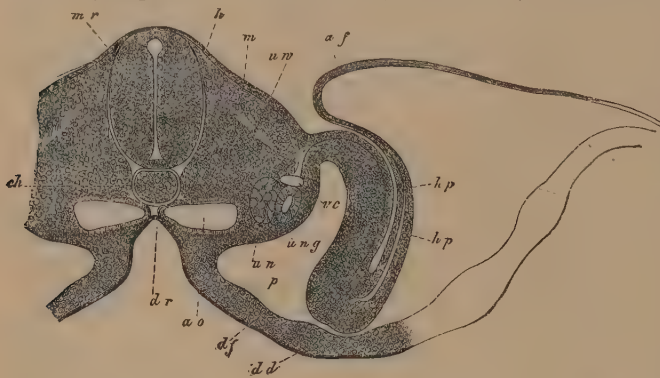


Fig. 234.

Querschnitt eines Hühnerembryos vom 3. Bebrütungstage, nach KÖLLIKER.
mr Medullarrohr. h Hornblatt. uv Urwirbelplatte. un Urniere. ung Urnierengang. ch Chorda. hp Hautplatte. df Darmfaserplatte. ao Aorta. p Peritonealhöhle.
af Amnionfalte. dr Darmrinne. dd Entoderm. vc Vena cardinalis.

zifisch ausgebildete Haut-(Talg-)Drüse ist auch die Milchdrüse, zu beiden Seiten an der ventralen Rumpfsseite in einer Vielheit angelegt als „Milchleiste“.

V. Entwicklung der Organe des Mesenchyms. Das Mesenchym liefert alles, was als Bindesubstanz bezeichnet wird: Bindegewebe, Knorpel, Knochen und, wie schon erwähnt, das Gefäßsystem.

Die ersten Anlagen des letzteren finden wir schon außerordentlich früh. Das Herz der Säugetiere

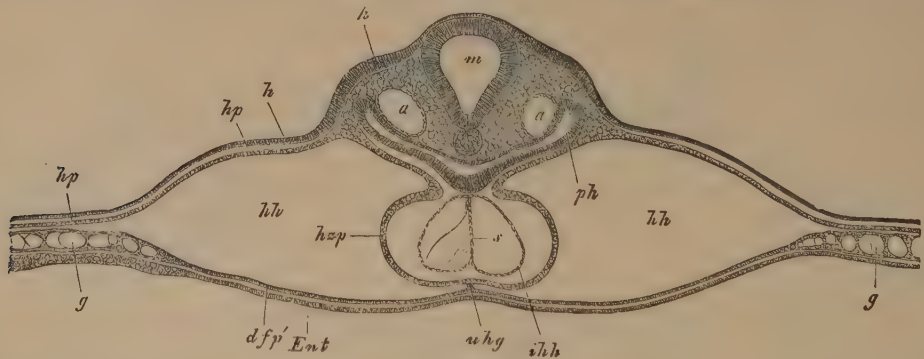


Fig. 235.

Querschnitt durch die Herzgegend eines Hühnerembryos von ca. 40 Stunden, nach KÖLLIKER. Die beiden Herzanlagen durch Zusammenrücken und durch Abschnürung des Pharynx bereits vereinigt und an der Bauchseite befindlich.

m Medullarrohr. h Hornblatt. ph Pharynx. a Aorten. hp Hautplatte. hxp Herzplatte. ihh Innere Herzhaut, mit noch vorhandenem Septum s. dfp Darmfaserplatte. uhg Unterer Herzgekröse. hh Vorderer Teil der Leibeshöhle. g Gefäße des Gefäßhofes. Ent Entoderm.

tiere wie der Vögel entsteht aus zweipaarigen Anlagen zu beiden Seiten des Kopfdarmes, welche später zu einem unpaarigen Schlauch verschmelzen; die sein Endothel (das Endokard) bildenden Zellen stammen vom Entoderm (s. Fig. 233, 234 u. 235). Es liegt anfänglich in der

bögen, welche um den Kopfdarm herum dorsalwärts sich zu 2 primitiven Aorten vereinigen, aus denen bald eine Aorta descendens wird. Die ersten beiden und das sechste Paar primitiver Aortenbögen bilden sich zurück, das dritte Paar liefert die Anfangsstücke der inneren Carotiden,

das vierte links den bleibenden Aortenbogen, rechts den Truncus anonymus mit Anfangsstück der Subclavia, das letzte wird zur Pulmonalarterie, bleibt links bis zur Geburt durch den Ductus Botalli mit dem Aortenbogen in Verbindung, verkümmert rechts (s. Fig. 236). Die Aorta desc. gibt als Hauptäste die Dotterarterien zum Dottersacke, die Nabelarterien zur Allantois resp. Bauchstiel und Placenta, die ersten verkümmern, die letz-

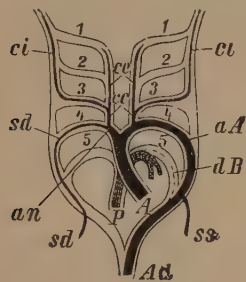


Fig. 236.

Metamorphose der Aortenbögen (1 bis 5) nach RATHKE.

A Aorta. P Pulmonalarterie. aa Bleibender Arcus Aortae. Ad Aorta descendens. ab Ductus Botalli. an Arteria anonyma. sd Subclavia dextra. ss Subclavia sinistra. cc Carotis externa interna.

teren werden immer ansehnlicher und verlaufen zur Seite der Harnblase zum Nabel, nachdem sie die Iliacae internae zum Becken, die Iliacae externae zu den unteren Extremitäten abgeben. Die Dotterarterien verkümmern frühzeitig, die Nabelarterie erst nach der Geburt zu den Ligg. vesico-umbilicalia lateralia, nur das Anfangsstück bis zu den Iliacae int. und ext. wird zu den Art. iliacae communes (s. auch Fig. 237).

Die das Blut zum

Herzen zurückbringen-

den Jugularvenen (von oben) und Kardinalvenen (von unten) vereinigen sich zu den CUVIERschen Gängen, welche in eine Querfalte der vorderen Rumpfwand eingebettet sind, das Septum transversum, aus welcher sich später das Zwerchfell entwickelt; sie vereinigen sich hier zu dem später in den Vorhof mit aufgehenden Venensinus (Sinus reunions). Durch besondere, hier nicht näher zu besprechende Anastomosenbildungen, unpaarige Anlegung der unteren Hohlvene und Verkrümmungen tritt schließlich das Blut nur durch je eine obere und untere Hohlvene ins Herz zurück, woneben der Sinus coronarius cordis und die Vena azygos und hemiazygos hervorgehen.

Die Dottervenen, die gleichfalls später unpaarig werden, bilden, sobald sich die Leber entwickelt, das Pfortadersystem (venae hepaticae adheventes et revehentes); die Nabelvenen, deren rechte sehr früh verkümmert, gehen ursprünglich in der Bauchwand über der Leber zum Venensinus, doch geht dann die linke unter der Leber eine Anastomose mit der Dottervene ein, ebenso mit dem Herzende der unteren Hohlvene eine Anastomose, den Ductus venosus Arantii; dieser obliteriert nach der Geburt zugleich mit der Verkümmern der Nabelvene zum Lig. teres hepatis; die Venae hepaticae adheventes erhalten ihr Blut nur noch vom Endstücke der ursprünglichen Dottervene oder der Pfortader, welche das Blut vom Darmkanale sammelt.

Die periphere Gefäßbildung im Embryonalkörper ist nach der einen Ansicht eine selbständige, nach der anderen erfolgt sie durch Herein-

Schnirer-Vierordt, Enzyklopädie d. prakt. Medizin

sprossen von „Gefäßfortsätzen“ aus der Area vasculosa (s. o.), wo zuerst ein „Gefäßnetz“ entsteht. Auch die Blutzellen sind mesenchymalen Ursprunges.

Ganz bes. detailliert und durch die vergleichende Forschung unterstützt sind unsere Kenntnisse von der Entwicklung des Skeletts; doch können hier kaum die allerwichtigsten Hauptpunkte angedeutet werden:

Die Wirbelsäule durchläuft die 3 Entwicklungsstufen als Chorda dorsalis, knorpelige und knöcherne

Wirbelsäule.

Die metamere Gliederung in die Wirbelerfolgt erst mit der Verknorpelung der bindegewebigen Chordascheide in Gestalt der knorpeligen Wirbelkörper und das

Medullarrohr umfassenden Wirbelbögen; sie ist abhängig von der den Ursegmenten entsprechenden Metamerie der Muskulatur in der Weise, daß Skelett- und Muskelsegmente miteinander alternieren. In jedem Wirbel finden sich 3 Verknöcherungskerne, der Körperkern des Atlas führt aber zur Bildung des Zahnfortsatzes des

Epistropheus, indem er von den beiden Bogenkernen getrennt bleibt und sich mit dem Körperkern des Epistropheus vereinigt. Zu jedem Wirbelsegmente gehört ein Paar in den „Ligg. intermuscularia“ angelegte Rippen, die aber an Hals- und Lendenwirbelsäule zu den Seitenfortsätzen, am Kreuzbein zu den Seitenmassen verkümmern.

Der Schädel durchläuft gleichfalls die 3 Formzustände des häutigen, daneben des knorpel-

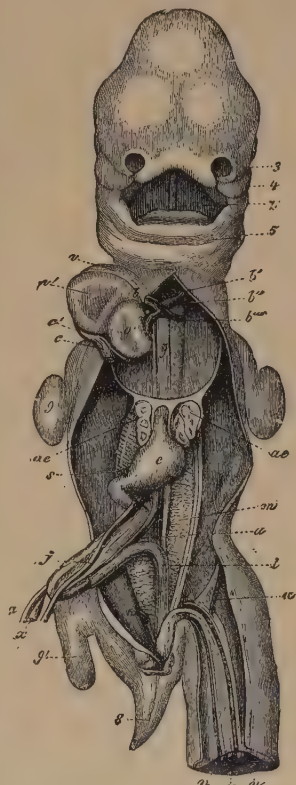


Fig. 237.

35 täg. menschl. Embryo nach Coste. Brust und Bauch geöffnet, Leber entfernt, Nabelstrang geöffnet und die zum Dottersack gehörigen Teile desselben nach links hinübergelegt. 5 äußerer Nasenfortsatz; 4 Oberkieferfortsatz des 1 Kiemenbogens; 5 primitiver Unterkiefer; 6 Zunge; 7 Aortenbulbus; 7' b' b'' b''' 1 bis 3 Aortenbogen. 8 rechte und linke Herzkammer. 9 linkes Herzohr. 10 obere Hohlvenen u. Venensinus. 11 Lunge. 12 Magen. 13 Vena omphalomesenterica sin. 14 deren Fortsetzung, spät. Vena port. 15 Dottergang. 16 Arteria omphalo-mes. dext. 17 Enddarm. 18 Wolffscher Körper. 19 Arteria umbilicalis. 20 Schwanz. 21 9' vordere und hintere Extremitäten.

ligen Primordialschädels und endlich der Verknöcherung (sekundäre [Deck-] und primäre [Grund-]Verknöcherung); was die Rippen für die Wirbelsäule sind, das sind für den (aus Wirbeln entstanden gedachten) Schädel die durch Verknöcherung der Kiemen- oder Schlundbögen entstandenen „Visceralbögen“; es wurde schon die Bildung der Kiefer aus dem knorpeligen Anteil des „Kieferbogens“ erwähnt; Nichtvereinigung der Oberkieferanlagen und mangelhafte Deckung der Mundhöhle ergibt die als Hasenscharte bekannte Mißbildung. Im häutigen Anteile des „Kieferbogens“ entstehen (s. o.) die Gehörknöchelchen mit unten erwähnter Ausnahme und der später eingehenden MECKELschen Knorpel. Der knorpelige Anteil des „Hyoidbogens“ liefert die Hauptteile des Zungenbeines (Hyomandibulare, Hyoid und Copula), der häutige, den Ring des Steigbügels, proc. styloideus, kleines Horn des Zungenbeines und Lig. stylohyoideum, der dritte Kiemenbogen endlich das große Zungenbeinhorn.

Das Extremitätenskelett mit Ausnahme des Schlüsselbeines legt sich knorpelig an, die kleinen (Carpus- und Tarsus-) Knorpel verknöchern von einem Kerne aus, die größeren platten des Extremitätengürtels von mehreren Zentren aus. Die langen Röhrenknochen haben 3 Verknöcherungskerne; zuerst beginnt die Verknöcherung vom Kerne des Mittelstückes oder der Diaphyse aus, erst später verknöchern auch die Endstücke oder Epiphysen; die knöcherne Verbindung zwischen Epiphysen und Diaphysen wird bekanntlich erst spät im Leben, mit Beendigung des Längenwachstums des Körpers vollständig.

Menschliche Eier der dritten Woche (vgl. oben im ersten Teile), bis zu 15 mm Durchmesser, Embryo etwa 4 bis 6 mm lang, zeigen schon Bildung des Amnions, der Kiemenbögen, der Mundbucht, des Herzens und der Aortenbögen. In die vierte Woche (Eier 15 bis 30 mm Durchmesser, Embryo 6 bis 12 mm) fällt das Auftreten der Sinnesblasen, der Extremitätenanlage, der Leber, des Pankreas und der Uriere; in der fünften bis sechsten Woche ist der Darm schon ganz abgeschnürt und geschlossen, der Magen entwickelt etc. Im dritten Monate ist die äußere Körperform schon weit ausgebildet. Der Descensus der Keimdrüsen findet erst in den letzten beiden Monaten statt.

Wie mehrfach angedeutet, sind die Entwicklungsvorgänge auch mit der Geburt noch nicht abgeschlossen, sondern gehen durch den ganzen als Wachstumsperiode bezeichneten Lebensabschnitt weiter (E. der Geschlechtsorgane bis zur Pubertät, der psychischen Funktionen und ihrer anatomischen Korrelate im Gehirn noch viel weiter, des Längenwachstums bis zum 22. bis 25. Lebensjahre, in anderen Dimensionen noch länger).

Auch einige als Entwicklungshemmungen zu stande kommende Mißbildungen gewisser Organe wurden erwähnt; s. im übrigen hierüber den Artikel „Mißbildungen“.

BORUTTAU.

Entwicklungshemmung s. Mißbildungen.

Entwöhnung s. Säuglingsernährung.

Entzündung (Inflammatiō, Phlogosis) ist die Reaktion des Organismus gegen verschiedene auf ihn einwirkende Schädlichkeiten, sie ist charakterisiert durch bestimmte Erscheinungen, bes. durch gesteigerte exsudative und proliferative Vorgänge. Die Kardinalsymptome der E. sind Rötung (Rubor), Hitze (Calor), Schwellung (Tumor) und Schmerz (Dolor) mit entsprechender Funktionsstörung. Durch diese äußeren Erscheinungen des Entzündungsprozesses wird die eigentliche Quelle, das Wesen der E. aber nicht erklärt. Die Frage, wo die Hauptquelle der E. zu suchen sei, ist zu allen Zeiten sehr vielfach diskutiert worden, bald wurde dem Blute, bald dem Gewebe, bald den Blutgefäßen oder den Nerven die Hauptrolle bei der E. zugesprochen.

Die anatomischen Vorgänge bei der Entzündung beobachten wir am bloßgelegten Froschmesenterium. Die erste Erscheinung der E. besteht in einer Erweiterung der Arterien, dann der Venen, am wenigsten der Kapillaren. Gleichzeitig mit der Gefäßerweiterung beginnt sehr bald eine Beschleunigung des Blutstromes, auf welche früher oder später, etwa nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde, eine ausgesprochene Verlangsamung der Blutbewegung folgt. Infolge dieser Stromverlangsamung sammeln sich bes. im Venenblutstrom die weißen Blutkörperchen in der Randschicht des Blutstromes an und kleben zeitweilig an der Innenwand der Vene fest (Randstellung der Leukozyten). Die roten Blutkörperchen dagegen fließen im Zentrum des Blutstromes mit gleichmäßiger Geschwindigkeit weiter. Auf diese Randstellung der Leukozyten folgt dann die Auswanderung der Leukozyten aus den Venen und Kapillaren. Nach etwa 6 bis 8 Stunden hat die 1846 zuerst von WALLER gesehene, dann aber 1867 von COHNHEIM von neuem entdeckte Auswanderung der farblosen Blutkörperchen gewöhnlich so zugenommen, daß die Venen und Kapillaren von mehrfachen Reihen ausgewanderter farbloser Blutkörperchen umgeben sind. Aus den Kapillaren treten auch rote Körperchen in wechselnder Menge nach außen. Die Auswanderung der Leukozyten geschieht bei der E. nicht regellos, sie folgen vielmehr einem Zuge nach dem Ort der Reizung, sie werden durch den Entzündungsreiz, z. B. bes. durch die Bakterien und deren Stoffwechselprodukte, angelockt. Das von PFEFFER, HERTWIG, ENGELMANN u. a. für die pflanzlichen Zellen resp. die Bakterien nachgewiesene Attraktionsvermögen (Chemotaxis) ist für die Lehre von der E. von der größten Bedeutung. Als Reizmittel für Bakterien wirken z. B. Kaliumsalze, Pepton, jeder gute Nährstoff, andere Stoffe, z. B. freie Säuren und Alkalien, Alkohol etc., wirken abstoßend (negativ chemotaktisch). Der neutrale Fall heißt indifferente Chemotaxis.

Neben diesen Vorgängen am Gefäßapparat beobachtet man bei der E. auch eine lebhafte Teilung und Neubildung der fixen Bindegewebszellen, bes. auch der Endothelien der Blutgefäße

und Lymphgefäße. Endlich findet sich später in Entzündungsherden noch eine dritte Kategorie von Zellen, das sind einkernige, den Lymphkörperchen entsprechende Zellen, die Lymphozyten. Mit der Auswanderung der Leukozyten und der gesteigerten Proliferation der Gewebszellen ist stets auch eine vermehrte Transsudation von Flüssigkeit verbunden, daher die Anschwellung des entzündeten Körperteiles. Schließlich tritt die mit zahllosen Leukozyten, Lymphozyten und fixen Gewebszellen vermischte transsudierte Flüssigkeit aus dem Gewebe z. B. des Froschmesenteriums an die Oberfläche desselben; durch Gerinnung entsteht die entzündliche Pseudomembran. Bei Fortdauer der E. nimmt dann das entzündliche Transsudat immer mehr zu, es kommt ev. zu größeren Flüssigkeitsansammlungen (Exsudaten), z. B. in der Pleura, in der Bauchhöhle, in jedem größeren oder kleineren Gewebsraum. Je nach dem Charakter des entzündlichen Transsudates unterscheidet man seröse, faserstoffige oder fibrinöse, krupöse, diphtheritische, eiterige, blutig gefärbte (hämorrhagische) und jauchige (putride) Exsudate.

Der Vorgang der eben kurz beschriebenen E. ist im wesentlichen als eine Schutzmaßregel des Organismus aufzufassen, um die schädigenden Einflüsse von außen, die in den Körper eingedrungene Noxe zu beseitigen. Die Leukozyten dienen wahrscheinlich dazu, den Entzündungsherd zu eliminieren, zu verflüssigen und vom lebenden gesunden Gewebe abzulösen.

Das Wesen des Entzündungsprozesses hat man sehr verschieden erklärt. COHNHEIM betonte vor allem die molekulare Veränderung, die erhöhte Durchlässigkeit der Gefäßwände. Nach v. RECKLINGHAUSEN, THOMA u. a. ist bei der E. die Reizung resp. Störung der vasomotorischen Nervenapparate, bes. der in der Gefäßwand befindlichen Zentren der Gefäßnerven bedeutungsvoll. Nach VIRCHOW sind die Gewebszellen der Mittelpunkt des Entzündungsprozesses und auf den Gefäßinhalt üben die durch den Entzündungsreiz veränderten, in Proliferation geratenen Gewebszellen eine Art von Attraktionswirkung (Chemotaxis) aus, daher die vermehrte Transsudation. Dieser zellularen Entzündungstheorie VIRCHOWS steht die neuristisch-humorale von CULLEN, BRÜCKE, HENLE gegenüber, nach welcher es sich bei der E. resp. bei der entzündlichen Zirkulationsstörung vor allem um nervöse Einflüsse handelt. SAMUEL findet das Wesen der E. in veränderten Verhältnissen des Blutes, der Gefäßwände und der Gewebe zueinander. So ließen sich noch verschiedene Entzündungstheorien anführen, aber keine kann das Wesen der E. definieren, wenn sie nur von einer einzigen Erscheinung der E. aus das Problem zu erklären sucht. Nur diejenige Entzündungstheorie wird Anspruch auf Gültigkeit haben, welche die durch den Entzündungsreiz hervorgerufenen Veränderungen der flüssigen und festen Gewebsbestandteile (Zellen, Nerven, Gefäßwände) richtig kombiniert und in kausalem Zu-

sammenhange zueinander und zur entzündlichen Noxe betrachtet. Die letztere erhöht die vitalen Vorgänge an der entzündeten Körperstelle, die bei der E. sich abspielenden Vorgänge sind aber ganz verschieden von den Regenerationsprozessen. Die Vorgänge der Regeneration folgen erst nach Ablauf der E.

Die Ursachen der E. sind sehr zahlreich, ja das Gebiet der Entzündungserreger ist mehr oder weniger unbegrenzt. In erster Linie kommen pathogene Lebewesen (pflanzliche und tierische Parasiten) in Betracht, welche je nach ihrer Individualität E. erregen. Sodann sind zu erwähnen: die E. durch chemisch wirkende Schädlichkeiten (toxische, infektiöse E.), ebenfalls zum Teil durch Mikroorganismen bedingt, ferner die E. durch mechanisch wirkende Schädlichkeiten (Traumen der verschiedensten Art, Fremdkörper) und endlich die E. infolge von Einwirkung extremer Temperaturen (thermische E., Verbrennung, Erfrierung). Von all diesen Entzündungsgruppen ist das Gebiet der toxischen und infektiösen E. von der größten praktischen Bedeutung. Hieher gehören die E. infolge Einwirkung bestimmter keimfreier Chemikalien, z. B. durch Quecksilber, Silbernitrat, Terpentinöl, Liq. ammon. caustici, Digitoxin etc., die E. infolge von Insektenstichen, von Schlangenbissen und vor allem infolge der Stoffwechselprodukte der Mikroorganismen. Die letzteren bewirken teils durch sich selbst, teils durch die Bildung giftiger Stoffwechselprodukte E. und Allgemeinvergiftung. Die bakteriellen Stoffwechselprodukte rufen auch allein in sterilisierter Form nach Abtötung der Bakterien rein toxische E. hervor. Im Gegensatz zu diesen toxischen Mikroorganismen, welche an der Eintrittsstelle in den Körper Gifte (Toxine) bilden, sich aber in letzterem nicht vermehren, stehen die infektiösen Bakterien, welche den Tierkörper rapid durchwachsen und letzteren teils rein mechanisch, teils durch den Verbrauch von Nährmitteln und ebenfalls durch die Bildung giftiger Stoffwechselprodukte schädigen. Wenn auch durch Experimente an Tieren die Möglichkeit keimfreier Eiterung bewiesen ist, so steht doch wohl fest, daß beim Menschen unter gewöhnlichen Verhältnissen jede Eiterung durch die Gegenwart und Lebens-tätigkeit virulenter Mikroorganismen entsteht, vor allem durch Eiterkokken. Nach der Infektion der Blutbahn durch Mikroorganismen, bes. durch Eitermikroben, entsteht eine massenhafte Vermehrung der Leukozyten im Blute durch Einwanderung aus der Milz, dem Knochenmark und den Lymphdrüsen (entzündliche Leukozytose), sie steht in kausalem Zusammenhang mit der gesteigerten Exsudation bei der E.

Die Symptome der E., die Rötung, Schwellung, vermehrte Wärme, der Schmerz und die Funktionsstörung erklären sich aus den geschilderten anatomischen Veränderungen. Die klinischen Erscheinungen hängen bes. von dem Sitz der E. ab, ob es sich z. B. um eine oberflächliche oder tiefere resp.

parenchymatöse E. im Inneren der Organe handelt. Von der größten Wichtigkeit ist die Beschaffenheit des Exsudates. Bei dem niedrigsten Grad der E. ist das Exsudat serös, d. h. arm an Eiweiß und an geformten Bestandteilen. Die faserstoffigen (fibrinösen oder krupösen) Exsudate sind reich an spontan gerinnendem Eiweiß und an farblosen Blutkörperchen. Die entzündeten Flächen sind hier mit einer mehr oder weniger dicken, bald glatten, bald zottigen, weichen Fibrinschicht bedeckt. Das eiterige Exsudat stellt eine milchige dickflüssige Flüssigkeit dar, welche eine Unzahl von Zellen („Eiterkörperchen“) und vereinzelte rote Blutkörperchen enthält. Die sog. Eiterkörperchen des Eiters sind teils eingewanderte Leukozyten, teils Lymphozyten, teils Abkömmlinge der Bindegewebszellen. Durch einen reicheren Gehalt an roten Blutkörperchen entstehen die hämorrhagischen Exsudate. Die faulig zersetzten Exsudate infolge von Fäulnis bezeichnet man als jauchig oder putrid, sie sind mißfarbig grau, graugrün, braun oder schmutziggelb. Das krupöse und diphtherische Exsudat stellt eine Komplikation der E. mit einem andersartigen Prozesse dar. Die krupöse Schleimhautentzündung ist durch die Bildung hautartiger, der Oberfläche anhaftender fibrinöser Exsudate (krupöser Membranen) charakterisiert, sie bestehen aus netzartig angeordneten Balken von Fibrin mit eingelagerten Leukozyten, verschiedenen Rundzellen und Epithelresten. Das Deckepithel solcher entzündeter Schleimhäute ist an der krupös-entzündeten Stelle zu grunde gegangen. Bei der Diphtherie handelt es sich um tiefer greifende Gewebsstörungen, um eine Verbindung von Gewebstod (Nekrose) mit fibrinöser E. Die Nekrose ist nach WEIGERT im wesentlichen eine Koagulationsnekrose, ein Gerinnungstod, nach NEUMANN eine fibrinoide Degeneration.

Die Ausbreitung der entzündlichen Prozesse geschieht einmal durch Fortbewegung des entzündlichen Exsudates in den lockeren Zwischenräumen des Bindegewebes, in den Muskelscheiden, den Gefäßbahnen entlang, auf den serösen und mukösen Flächen etc. Aus jedem umschriebenen Entzündungsherd kann auf diese Weise eine fortschreitende E. entstehen, z. B. aus jedem Abszeß eine propagierende Phlegmone. Sodann wird durch Aufnahme der Entzündungserreger, z. B. der Mikroorganismen und ihrer giftigen Stoffwechselprodukte (Toxine), in die Blut- und Lymphbahn eine Allgemeininfektion resp. Allgemeinintoxikation mit entsprechendem Fieber erzeugt, ev. mit metastatischen E. und Eiterungen an verschiedenen Körperstellen, z. B. in den Lymphdrüsen, in den Venen- und Kapillarwänden, im Endokard, in inneren Organen, wie es vor allem bei der Pyämie vorkommt. Die Disposition zu einer derartigen Allgemeinvergiftung ist bei den einzelnen Menschen sehr verschieden, sie wird bes. gefördert durch eine allgemeine Schwächung des Organismus, z. B. durch Blutverluste. Die natürliche Schutzwaffe des Kör-

pers gegen die E. und gegen die Allgemeinvergiftung sind die im gesunden Körper, teils im Blute, teils in den Zellen vorhandenen und stets neugebildeten Schutzstoffe (Antitoxine), welche zum Teil auch von den Mikroorganismen selbst gebildet werden, d. h. die letzteren, z. B. die Tuberkelbazillen, sterben nach einer gewissen Lebensdauer im Körper teils spontan durch ihre eigenen Antitoxine, teils durch die im Blute und in den Zellen vorhandenen Schutzstoffe ab.

Je nach der kürzeren oder längeren Dauer der E. nennt man die E. akut oder chronisch, die Mittelstufen zwischen beiden sind die subakuten E. Unterden chronischen E. sind bes. wichtig die tuberkulösen und syphilitischen E. Der eigentliche Typus der chronischen E. ist die produktive, adhäsive E., wodurch Gewebsneubildungen, Verwachsungen, Verdickungen der verschiedensten Art je nach dem anatomischen Bau des befallenen Organes hervorgerufen werden.

Der Verlauf, der Ausgang der E. hängt teils von den rein örtlichen Prozessen am Orte der E., teils von den sekundären Folgezuständen, von der fieberhaften Allgemeininfektion ab. Die Art der eingedrungenen Noxe, das Alter und die Konstitution des Kranken sind für den Ausgang einer E. von größter Wichtigkeit, nicht minder der Sitz der E. Ein subkutaner Abszeß ist bei weitem nicht so lebensgefährlich wie eine auch noch so geringe Eiterung an den Schädelknochen, an den Gehirnhäuten, im Gehirn, an der Medulla oblongata, in der Bauchhöhle etc. Klinisch dokumentiert sich der günstige Ausgang durch Nachlaß der lokalen und allgemeinen Symptome.

Der günstigste Ausgang der E. in rein lokaler Beziehung ist die vollständige restitutio ad integrum nach Resorption des entzündlichen Exsudates, der ungünstigste der Tod, die Nekrose des von der E. befallenen Gewebes. Das abgestorbene bald größere, bald kleinere Gewebstück wird durch eine demarkierende Eiterung von der gesunden Umgebung losgelöst. Durch Resorption der Flüssigkeit und fettige Emulsion der festen Bestandteile der Zellen kann ein entzündeter abgestorbener Weichteilherd vollkommen verschwinden, während ein totes Knochenstück, ein Sequester, gewöhnlich operativ entfernt werden muß. Zuweilen bleiben nach der E. käsige oder verkalkte Herde zurück. Jeder durch eine E. entstandene Gewebdefekt wird in erster Linie durch Neubildung von Bindegewebe, durch Proliferation der fixen Bindegewebszellen ergänzt. Gleichzeitig mit der Bildung des Granulationsgewebes, des Narbengewebes findet auch eine Wucherung der vorhandenen spezifischen Organzellen statt behufs Regeneration. Epithel erzeugt Epithel, die Muskelkörperchen bilden in allerdings nur sehr beschränktem Maße neue Muskelfasern, Periost und Markzellen bilden Knochen, in den durchtrennten peripheren Nerven stellt sich nach der Nervennaht die Nervenleitung wieder her, während die Nervenfasern und die Ganglienzellen des Gehirns und Rückenmarks sich nie wieder regene-

rieren. Die Regenerationskraft der einzelnen Gewebe ist eben sehr verschieden, am geringsten ist sie in verschiedenen Drüsen, im Muskel und in den nervösen Zentralorganen. Die Überhäutung, die Epidermisierung von Hautdefekten geschieht durch die Zellen des Rete Malpighii und der Hautdrüsen.

In das Gewebe eingedrungene feste Fremdkörper können dauernd einheilen, bes. wenn sie nicht durch Mikroorganismen infiziert sind. Solche eingeeheilte Fremdkörper, z. B. Kugeln, wechseln später oft ihren Standort, sie wandern und können an einer anderen Stelle unter der Haut zum Vorschein kommen oder sich spontan nach außen entleeren. Weiche Fremdkörper können vollständig resorbiert werden. Bei der Einheilung von Fremdkörpern bildet sich nach den Untersuchungen von MARCHAND, ZIEGLER und Referent gewöhnlich zuerst ein Fibrinnetz um dieselben. In weiche Fremdkörper wandern zahlreiche Leukozyten, neue Gefäße dringen von der Umgebung aus in sie hinein und mit den neugebildeten Gefäßen junge, von den fixen Zellelementen der Umgebung abstammende Zellformen, bes. auch Riesenzellen. Letztere findet man vor allem in denjenigen Fremdkörpern, deren Resorption auf Schwierigkeiten stößt, z. B. in Schwammstückchen, in Holundermark etc.

Ist die Zirkulation durch die E. unterbrochen worden, so wird dieselbe durch Herstellung des Kollateralkreislaufes wieder hergestellt.

Auch an den gefäßlosen Geweben (Cornea, Knorpel) vollzieht sich die E. und der Wundheilungsprozeß resp. die Narbenbildung im wesentlichen genau in derselben Weise wie an den gefäßhaltigen Geweben. Auch die gefäßlosen Gewebe, z. B. die Cornea besitzen ein reichverzweigtes Kanalsystem, in welches bei der E. eine reichere Einwanderung farbloser Blutkörperchen aus den angrenzenden Geweben, z. B. aus Sklera, Conjunctiva und aus dem Konjunktivalsacke stattfindet. Auch in der Cornea und im Knorpel wird die entzündliche Gewebsbildung resp. die Narbe von den autochthonen fixen Zellen hergestellt.

Die *Diagnose* der E. geschieht durch Inspektion und Palpation des entzündeten Körperteiles, falls derselbe der Besichtigung durch das Auge und der Betastung zugänglich ist. Durch die Betastung suchen wir die Schwellung und die Art derselben festzustellen, ob sie z. B. von Eiter erfüllt ist, d. h. ob sie fluktuiert. Sehr vorteilhaft ist die diagnostische Probepunktion, sodann benutzen wir zahlreiche diagnostische Hilfsmittel, die Perkussion und Auskultation, das Dermatophon, Osteo- und Myophon, zahlreiche Spiegelapparate für Nase, Kehlkopf, Auge, Harnblase, ferner Sonden, das Thermometer behufs Messung der Körpertemperatur, verschiedene Apparate und Methoden, um die Qualität der Blutmischung und des Blutdruckes zu bestimmen etc.

Die *Behandlung* der E. geschieht im wesentlichen nach den Regeln der Antiphlogose, sie ist verschieden je nach dem befallenen Organe. Wenn möglich, so wird man vor allem die entzündungserregende Ursache baldigst entfernen, z. B. che-

misch irritierende Stoffe, die Haut und das Allgemeinbefinden reizende Verbandmaterialien, eingedrungene Fremdkörper, Knochensplitter, Blasensteine, Gallensteine etc. Jeder entzündete Körperteil ist zweckmäßig zu lagern und ruhig zu stellen, daher z. B. die erhöhte Lagerung der Extremitäten und ihre eventuelle Fixation durch immobilisierende Verbände und Schienen. Gegen die Schmerzen benutzen wir bes. die Kälte in Form der Eisbeutel, der LEITERSchen Kühlschläuche oder der Kältemischungen von Salmiak, Salpeter und Essig oder Glaubersalz, ev. gibt man innerlich oder subkutan Narcotica. Wird die Kälte nicht vertragen, so wird sie nicht weiter angewandt, im allgemeinen soll sie nicht zu lange fortgesetzt werden. Die Blutzirkulation regen wir in zweckmäßiger Weise durch verschiedene Mittel an, um die Schutzaffen des Körpers, die Antitoxine, energischer wirken zu lassen, um die eingedrungenen Mikroorganismen schneller abzutöten, um überhaupt den Entzündungsherd rascher zu eliminieren. Die Förderung der Blutzirkulation geschieht abgesehen von der schon erwähnten erhöhten Lagerung der Extremitäten bes. durch lokale Wärme mittels der LEITERSchen Schläuche, durch Heißluftapparate, durch warme feuchte oder trockene Kataplasmen, durch PRIESSNITZsche Umschläge, durch Einpackungen des ganzen Körpers, durch warme Bäder, durch Hautreize (Senfteige, Senfpflaster, Tinct. Jodi etc.). Mit allen diesen Mitteln soll nicht zu viel Zeit verloren werden. Die früher so beliebten Blutegel, Schröpfköpfe, die Hautreize, wie Moxen, Fontaneln, das Glüheisen, Auflegen von Emplastr. Cantharid. etc. sind mit Recht verlassen. Das beste ist stets, das entzündliche Exsudat resp. Infiltrat durch genügend lange Inzision, ev. durch mehrere Einschnitte zu entleeren, falls der Entzündungsherd dem Messer zugänglich ist. Je früher das geschieht, um so besser, deutliche Eiterung braucht man nicht erst abzuwarten.

Die sonstige Behandlung besteht in der sachgemäßen Behandlung der fieberhaften Allgemeinstörung durch Antipyretica, durch kalte Bäder, durch schweißtreibende Mittel, in der Regelung der Diät, der Stuhlentleerung etc. Bezüglich der speziellen Behandlung der verschiedenen E. verweise ich auf die betreffenden Krankheiten. Die beste Prophylaxe, um Entzündungen zu verhindern, besteht für den Arzt im allgemeinen darin, die Menschen zu einer zweckmäßigen Lebensweise nach allgemein gültigen hygienischen Regeln zu erziehen. Der Chirurg verhindert E. am sichersten durch die aseptische Ausführung jeder Operation und die aseptische resp. antiseptische Behandlung jeder Wunde.

H. TILLMANNs.

Enucleatio bulbi. *Indikationen:* 1. absolute Indikation. Absolut indiziert ist die Enukleation, d. h. sie ist durch keine andere Operation zu ersetzen, bei allen intraokularen Neubildungen, bei allen epibulbären Neubildungen, welche bereits auf die inneren Augenmembranen übergegangen sind, oder so ausgedehnt sind, daß der Bulbus nicht mehr erhalten werden kann, bei auf

den Bulbus übergreifenden Neubildungen der Lider, sowie bei Tuberkulose des Bulbus, dann in jenen seltenen Fällen, wo durch eine Neubildung oder Lupus die Augenlider so vollständig zerstört sind, daß der Bulbus nicht mehr, auch nicht durch Lidplastik bedeckt werden kann.

2. Relative Indikationen. Die Enukektion kann in diesen Fällen mitunter durch eine andere Operation ersetzt werden. Es kommen hier in Betracht: a) Iridocyclitis und Phthisis bulbi. Jedes Auge, das durch Iridocyclitis erblindet, und wenn auch nur zeitweilig, spontan schmerzhaft, bei Betastung stärker empfindlich ist, soll wegen der Gefahr einer sympathischen Entzündung enukleiert werden, insbesondere nach Verletzungen, wenn ein Fremdkörper im Auge steckt. (S. Iridocyclitis traumatica!) Kontraindiziert ist die Enukektion bei Panophthalmitis wegen der Gefahr einer eiterigen Meningitis. b) Glaucoma absolutum (s. d.), wenn durch medikamentöse Therapie die Schmerzen nicht zu beseitigen sind. In beiden Fällen kann die Enukektion ersetzt werden durch Exenteratio bulbi sowie durch Resektion des Sehnerven. In jedem Falle bleibt aber Enukektion der leichteste, ungefährlichste und sicherste Eingriff. c) Staphylom der Cornea, der Sklera, Buphthalmus. Ist durch Ektasie der Augenmembranen der Lidschluß erschwert oder verhindert oder ist durch die Form und Größe des Bulbus der Kranke entstellt, so ist der Bulbus zu enukleieren oder durch eine Abtragung des Staphylomes oder des vorderen Bulbusabschnittes so zu verkleinern, daß dann ein künstliches Auge getragen werden kann. Kontraindiziert ist Staphylomoperation dann, wenn Drucksteigerung durch lange Zeit besteht, oder die Augenmembranen sehr stark verdünnt sind (Buphthalmus), da dann häufig intraokulare Hämorrhagie nachfolgt. d) Bei Orbitaltumoren, welche ohne Entfernung des Bulbus nicht extirpiert werden können, muß mitunter der Augapfel entfernt werden. Seit der Einführung der KRÖNLEINSchen Operation (temporäre Resektion der lateralen Wand der Orbita) ist auch diese Indikation wesentlich eingeengt.

Ausführung der Enukektion. Außer bei Kindern und bei sehr wehleidigen Kranken ist die Enukektion immer unter Morphin-Kokain auszuführen, sonst Äther- oder Chloroformnarkose. Operation unter Lokalanästhesie. Eine halbe Stunde vor der Operation werden 1 bis 2 cg Morphin mit einer PRAVAZschen Spritze subkutan am Arme injiziert. Nach Reinigung des Operationsfeldes wird wiederholt 2% Kokainlösung in den Bindehautsack eingeträufelt. Bei starker Injektion oder Entzündung der Bulbusoberfläche leistet EINTRÄUFLUNG von Solutio Adrenalini hydrochlorici außerordentlich gute Dienste, da dadurch die Augapfeloberfläche anämisiert und auch die tieferen Teile des Augapfels der Kokainwirkung zugänglich gemacht werden. Dann wird der Sperrelevator eingelegt und in der Gegend der vier Recti 1 bis 2 Teilstriche der 2% Kokainlösung, ev. mit geringem Zusatz von Adrenalinlösung mit der PRAVAZschen Spritze subkonjunktival injiziert. Es

wird hierauf medial oder lateral nahe dem Hornhautrande mit einer Pinzette die Bulbusbindehaut aufgehoben und eingeschnitten, der Schnitt durch Verschieben der einen Scherenbranche unter die Bindehaut knapp an der Cornea ringsum vollendet, die Bulbusbindehaut stumpf mit der Schere zurückpräpariert, dann am linken Auge der Rectus externus, am rechten Auge der Rectus internus mit der Pinzette gefaßt, leicht vorgezogen, eine Scherenbranche unter dem Muskel durchgeschoben, und der Muskel so durchschnitten, daß ein etwa 3 mm langer Stumpf an der Sklera haften bleibt. Hierauf wird eine gebogene stumpfe Kanüle einer PRAVAZschen Spritze zwischen Bulbus und durchschnittenem Rektus in die Gegend des Sehnerven vorgeschoben und eine halbe Spritze 2% Kokainlösung in den TENONschen Raum injiziert. Dann werden die 3 übrigen Rekti nacheinander mit dem Schielhaken aufgeladen und knapp an der Sklera durchtrennt. Mit einer starken Pinzette wird jetzt der Muskelstumpf des erst durchschnittenen Rektus an der Sklera gefaßt, der Bulbus stark nach vorn gezogen, eine gebogene große Schere mit abgerundeten Branchen dicht am Bulbus eingeführt, mit geschlossener Schere der Nervus opticus abgetastet, hierauf die Schere etwas zurückgezogen, geöffnet, so vorgeschoben, daß der Sehnerv zwischen die geöffneten Branchen zu liegen kommt, und mit einem raschen Scherenschlage dieser durchschnitten. Der Bulbus wird vollständig luxiert, rasch die Ansätze der beiden Obliqui, ev. andere Adhäsionen dicht an der Sklera durchtrennt, der Lidhalter entfernt und mittels eines Tupfers die Wundhöhle komprimiert. Nach 1 bis 2 Minuten steht die Blutung. Nur in Fällen, wo eine septische Infektion des Bulbus vorliegt, soll die Wundhöhle mit einer Sublimatlösung 1:5000 ausgespült werden. Es wird der Lidhalter wieder eingelegt und hierauf durch mehrere Suturen die Bindehautwunde in horizontaler Richtung vereinigt. Ist der Bulbus im Verhältnis zur Lidspalte sehr groß, so muß unmittelbar vor der Enukektion temporäre Kanthoplastik (Durchtrennung der äußeren Lidkommissur) vorgenommen werden. In diesem Falle wird nach vollendeter Enukektion durch 1 bis 2 Seidenhefte die Lidwunde geschlossen. Es wird hierauf bei geschlossenen Lidern ein in Sublimatlösung (1:5000) oder ebensolcher Lösung von Hydrarg. oxycyanat, getränkter Wattetampon aufgelegt und ein Druckverband angelegt. Bei starken Schmerzen kann der Druckverband mit einem Eisbeutel vertauscht werden. Nach 3 Tagen werden die Seidenhefte entfernt und nach längstens 8 Tagen ist die Heilung vollendet.

Komplikationen. Nur in seltenen Fällen erfolgt nach der Enukektion eine sehr heftige Blutung, die aber immer durch Tamponade zu stillen ist; ev. leistet Adrenalin gute Dienste. Wird bei Enukektion eines septischen Bulbus dieser eröffnet, so kann eine phlegmonöse Entzündung der Orbita sich einstellen. In diesem Falle ist die geschlossene Bindehautwunde schleunigst zu öffnen, um dem Eiter Abfluß zu verschaffen. Bei Enukektion in-

folge Panophthalmitis sind einzelne Todesfälle durch Meningitis bekannt. Es ist fraglich, ob diese nicht mangelhafter Asepsis bei der Operation zuzuschreiben sind.

ELSCHNIG.

Enuresis. Kinder im Alter bis zu 1 Jahre und darüber haben physiologischerweise das Unvermögen, die Harnentleerung willkürlich hintanzuhalten, und auch die Eigenschaft, mitten im Schlafe den Harn zu entleeren. Erst im 2. Lebensjahre, manchmal etwas später, hört diese physiologische nächtliche Urinentleerung auf; manchmal persistiert sie, manchmal tritt sie nach Unterbrechung von Monaten und Jahren wieder auf, gilt dann als pathologisch und wird als Enuresis bezeichnet; man begegnet der E. (nocturna) meist bei Kindern im Alter von 4 bis 10 Jahren, unabhängig vom Geschlecht; es tritt ein oder mehrere Male des Nachts mitten im Schlafe, ohne daß die Kinder wach oder sich des Vorgangs bewußt werden, eine unfreiwillige Harnentleerung auf. Selbst regelmäßiges Wecken der Kinder und Zwang, mitten des Nachts Harn zu lassen, hindert nicht den unfreiwilligen Harnabgang. Er charakterisiert sich dadurch, daß die Kinder in vollem Strahle den Harn entleeren, nicht tropfenweise, und unterscheidet sich hiedurch von der Inkontinenz.

Die E. wird manchmal als schlechte Angewohnheit oder Folge mangelhafter Erziehung gedeutet. In der Regel handelt es sich um eine Neurose, deren Wesen nicht geklärt ist, bei welcher aber unwillkürliche Kontraktionen des Detrusor vesicae, seltener wohl verminderte Energie der Sphinkteren der Blase die unfreiwillige Harnentleerung bewirken dürften. Die Aetiologie ist unklar; manchmal tritt E. als Folge von psychischen Traumata, nach Schreck u. dgl., hie und da als Folge von Onanie auf.

Die *Symptomatologie* hat eigentlich nur die Abwesenheit anatomischer Erkrankungen zu erweisen. Die Kinder haben normalen Harnapparat, einen klaren, nur hie und da phosphatreichen Harn, der in normaler Menge entleert wird. Manche Kinder zeigen eine Hypertonie der Adduktoren-muskeln, bei plötzlichem passiven Auseinanderspreizen der Beine kenntlich. Ein großer Teil der Bettnässer entstammt hereditär belasteten Familien, ist „nervös“, oft schreckhaft, unruhig, manchmal auch blaß und zart.

Bei Stellung der Diagnose „Enuresis“ ist es notwendig, eine ganze Reihe von Krankheiten auszuschließen, welche oft unfreiwilligen Harnabgang zur Folge haben: so Balanitis, Urethritis, Cystitis, Blasensteine, Fremdkörper der Harnblase, Nephritis, Erkrankungen der Vulva, Mastdarpolypen, Diabetes mellitus und insipidus, Gehirnkrankheiten, Idiotie, Schwachsinn; Epilepsie geht manchmal unter dem Bilde der E. einher, wenn die Anfälle bloß nachts mitten im Schlafe und mit Bettnässen einhergehen.

Die E. nocturna wird manchmal dadurch kompliziert, daß die Patienten auch bei Tage unfreiwilligen Harnabgang zeigen: Enuresis diurna, welche in der Regel auch von nächtlichem Bettnässen

begleitet ist. Manchmal erfolgt tagsüber der Harnabgang so stürmisch, daß die Kinder keine Zeit haben, ihr Bedürfnis in gewöhnlicher Weise zu stillen; manchmal tritt die unfreiwillige Harnentleerung nur während Erregungszuständen, manchmal beim Lachen oder Husten oder Weinen auf. In seltenen Fällen gesellt sich auch unfreiwilliger stürmischer Abgang von Fäces zur E.

Die *Prognose* der E. s. s. ist sehr gut. Die Krankheit ist in den allermeisten Fällen heilbar.

Therapeutisch empfiehlt sich ein Versuch mit Tinctura Rhois aromaticae, 2- bis 3mal täglich 15 bis 20 Tropfen. Auch die Anwendung von Belladonna-Präparaten (Tinct. Belladonnae, 2mal täglich 3 bis 10 Tropfen, je nach dem Alter) oder Tinctura nucis vomicae (2 bis 5 Tropfen 2mal täglich), oder Injektionen von Strychninum nitricum (1 *decmg* : 1·0 *cm*³ pro injectione) werden gerühmt. Injektion von Ergotin ($\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Spritze in die Perinäalhaut, bes. bei unfreiwilligem Abgang von Kot) kann versucht werden; in hartnäckigen Fällen könnten epidurale Injektionen von 5 bis 10 *cm*³ steriler Kochsalzlösung in den Sakralkanal Erfolg haben, ganz bes. empfehlenswert ist die Anwendung des faradischen oder galvanischen Stromes in solcher Stärke, daß dabei Schmerz entsteht. Dabei kommt eine Elektrode oberhalb der Symphyse, die zweite an das Perinaeum oder an die Spitze des Penis, oder in die Urethra oder in das Rektum. Alle diese Verfahren, ebenso wie die Massage des Sphinkters der Blase vom Rektum aus, haben wohl nur suggestive Wirkung; ev. in Verbindung mit Kaltwasserkuren stellt sich bald nach dem einen, bald nach dem anderen Verfahren Heilung ein. Flaches Lagern der Kinder mit Erhöhen des Fußendes des Bettes um ca. 10 bis 15 *cm*, Verabreichung bloß geringer Flüssigkeitsmengen am Abend, reizlose Kost werden vielfach das Verfahren unterstützen.

KNOEPFELMACHER.

Enzyme sind nach der von W. KÜHNE eingeführten Bezeichnung die in gelöster Form extrahierbaren „nicht organisierten“ Fermente; es dürfte heutzutage der Name wohl überhaupt denjenigen der „Fermente“, ersetzen, seitdem es sich immer allgemeiner herausstellt, daß den gährungs- oder fäulnisserregenden Lebewesen — „organisierten Fermenten“ — die wirksamen Stoffe auch nur anhaften, resp. sich aus ihnen extrahieren lassen oder deren Stoffwechselprodukte sind: Hefepreßsaft, Bakterientoxine etc. Freilich bleibt es zweifelhaft, ob es sich hier nicht doch vielmehr um zwar aus der Zellform exprimierte, aber doch noch „lebendige“ Protoplasmaanteile handelt; hier vermittelt am besten die Vorstellung von den „zymophoren“ und „haptophoren“ Gruppen in EYERLICHs Seitenkettentheorie.

Jedenfalls bleibt ihnen und den Fermenten gemeinschaftlich die Kennzeichnung als „Stoffe“, welche, selbst in geringer Menge vorhanden, große Mengen anderer Stoffe chemisch umzusetzen vermögen, ohne sich dabei selbst wesentlich zu verändern oder

schnell zu verbrauchen". Die durch die E. bewirkten chemischen Umsetzungen können sein:

I. Spaltungen, insbesondere:

1. einfache hydrolytische, nach dem Paradigma des Emulsins der bitteren Mandeln, welches das Amygdalin (p. 762) unter Wasseraufnahme spaltet in Zucker, Bittermandelöl und Blausäure. Hiezu gehören sicher auch die Spaltungen durch

2. die Diastasen (s. diese) oder amylolytische, saccharifizierende Enzyme, welche Stärke, Glykogen etc. zerlegen in Dextrin und schließlich Maltose.

3. die Maltasen, welche die Doppelzucker spalten in je 2 Moleküle einfacher Zuckerarten: Rohrzucker in Glukose + Fruktose („Invertin“ des Dünndarmes), Maltose in 2 Glukose etc.; hieher gehören wahrscheinlich auch die

4. proteolytischen Enzyme: Das Pepsin des Magensaftes, Trypsin des Bauchspeichels, pflanzliche E. wie das Papayotin, welche sämtlich Eiweiß spalten (unter Umständen nur in Medien bestimmter Reaktion, s. u.) in Proteosen und Peptone, ebenso die

5. fettspaltenden Enzyme — Steapsin des Bauchspeichels —, welche die Neutralfette spalten in Glycerin + Fettsäuren. Verwickelterer und meist noch ganz unbekannter Natur sind die Spaltungsprozesse bei der Wirkung der

6. glykolytischen oder zuckerzerstörenden Enzyme der Leber, des Blutes etc. (LÉPINE u. a.), sowie der angeblichen

7. lipolytischen oder fettzerstörenden Wirkung des Blutes (CONNSTEIN und MICHAELIS);

8. gewisse E. machen bestimmte Spaltungen, so die Arginase von KOSSEL, welche aus Arginin Harnstoff abspaltet. Teils Spaltungs-, teils synthetische Vorgänge, teilweise unter noch dunkler Beteiligung von Mineralstoffen (Kalk etc.) liegen zu grunde der Wirkung der

II. Gerinnungsenzyme, zu welchen gehören das Fibrinferment, auch „Thrombin“ oder „Thrombase“ genannt, welches der Blutgerinnung zu grunde liegt, das milchkoagulierende Labferment, auch Chymosin oder Rennin genannt, vielleicht auch ein die Muskelstarre bewirkendes E.

III. Oxydierende Enzyme, Oxydationsfermente, „Oxydasen“ sind zuerst in Pflanzen gefunden worden: „Lakkase“ des Lackbaumes, doch neuerdings auch in tierischen Organextrakten nachgewiesen; eisenhaltige Nukleoproteide der Leber (RÖHMANN und SPITZER) oxydieren Salizylaldehyd zu Salizylsäure etc.

Für die Theorie der Wirkungen gerade dieser letzteren sind bedeutungsvoll die Untersuchungen über die Oxydationswirkungen der kolloidalen Metalle, welche geradezu als „anorganische Fermente“ (BREDIG) bezeichnet werden; es sind die sog. „katalytischen“ Vorgänge (BÖTTGER, MORITZ TRAUBE), welche hier eine Hauptrolle zu spielen scheinen und der exakten, insbesondere quantitativen Erforschung sich zugänglich erwiesen haben. Hierüber sei auf HAMBURGERS Werk über den osmotischen Druck etc., BREDIGS Schriften,

wegen der Fermente und E. im allgemeinen aber auf die Spezialwerke von C. OPPENHEIMER und GREEN-WINDISCH verwiesen. BORUTTAU.

Eosin, ein Anilinfarbstoff mit sehr schöner Fluoreszenz. Das bläuliche E. ist das Natronsalz des Jodeosin (Tetrajodfluorescein), das gelbliche das Alkalisalz des Tetrabromfluorescein ($C_{20}H_8Br_4O_5$) und bildet rote, in Wasser und Alkohol lösliche Kristalle. In der Industrie und in der mikroskopischen Technik verwendete Farbstoffe. S.

Eosinophile Zellen s. Blut.

Ependym (ἐπί auf, ἐνδομυζ das Kleid), die epitheliale Auskleidung der Hirnventrikel und des Rückenmarkkanals. Das E. besteht aus einer einfachen Lage von zylinderförmigen Epithelien, welche bis in die ersten Lebensjahre Flimmern trägt, das Flimmerepithel erhält sich nur im Aqueductus cerebri dauernd. S.

Ependymitis, Entzündung der Ependymzellen, führt zu Hydrocephalus (s. d.) oder zu geschwulstartigen Verdickungen. S.

Ephedra. E. vulgaris, in Rußland und Japan als Volksmittel gegen Gicht, Rheumatismus, Diarrhöen verwendet. Die Pflanze enthält ein Alkaloid, Ephedrin, dessen salzsaures Salz, Ephedrinum hydrochloricum, mydriatische Wirkung besitzt. Das Ephedrinum muriaticum bildet weiße, in Wasser leicht lösliche Nadeln. Die Einträufelung von 1 bis 2 Tropfen einer 10% wässrigen Lösung ins Auge erzeugt Pupillenerweiterung ohne Lähmung der Akkommodation. Die Wirkung hält 5 bis 20 Stunden an, bei entzündeter und gereizter Iris bleibt sie aus. S.

Ephedrin s. Ephedra.

Ephelides (Sommersprossen) stellen stecknadelkopf oder darüber große unregelmäßig begrenzte isoliert stehende oder auch konfluierende im Hautniveau liegende hell- bis dunkelgelbe Flecke dar. Ihr Lieblingssitz sind die dem direkten Sonnenlichte zugänglichen Hautpartien, daher die Haut des Gesichtes und der Handrücken. Obwohl der aetiologische Zusammenhang mit dem Sonnenlichte unbestreitbar ist, kommen Sommersprossen mitunter auch an mit der Kleidung bedeckten Stellen vor. Bevorzugt sind Personen von heller Hautfarbe. Anatomisch handelt es sich um Ablagerung von echtem melanotischem Pigment in den tieferen Retschichten. Prophylaktisch wäre Schutz vor direktem Sonnenlichte zu empfehlen, eine Maßregel, die bei konsequenter Durchführung auf große Schwierigkeiten stößt. Vorübergehendes Abblassen erreicht man durch Applikation von 5% Präzipitat-Bismutsalben des Nachts, Seifenabwaschung des Morgens, Waschungen mit Sublimat 1:2000, mit schwachen Lösungen Mineralsäuren (1 bis 2%) oder Alkalien oder mit Wasserstoffsuperoxydlösungen. Vor energischen Prozeduren ist zu warnen. SPIEGLER.

Ephemera s. Fieber.

Ephidrosis, Schwitzen, bes. an oberen Körperteilen, s. Schweiß. S.

Epicanthus s. Lider.

Epicarin (β -Oxynaphthyl-o-Oxy-m-Toluylsäure) Kondensationsprodukt aus Kresotinsäure und β -Naphthol. Schwach gelbliche, in Alkohol, Äther, Azeton und Olivenöl lösliche Nadeln. Bei Dermatomykosen (Scabies, Herpes tonsurans), Prurigo, Ekzem, Seborrhoe in 10% Salbe angewendet. S.

Epidemie (ἐπιδήμιος durch das ganze Volk verbreitet) ist die vorübergehend in größerer Verbreitung, als „Volkssuche“, oft plötzlich auftretende und nach der Durchseuchung der Bevölkerung unter Umständen auf Jahre wieder verschwindende Infektionskrankheit, als deren prägnanteste Beispiele für frühere Zeit Pest und Pocken, in der neueren die Cholera mit ihren die ganze bewohnte und in den Verkehr einbezogene Erde (als Pandemie, s. d.) durchziehenden großen Einzelepidemien gelten können. H. V.

Epidermatisch. Die epidermatische Methode besteht in der Applikation von Arzneimitteln auf die unverletzte Haut. Eine rein örtliche Wirkung wird hiebei namentlich bei Hautkrankheiten beabsichtigt. Die Einwirkung auf unter der Haut liegende Gebilde, wie Lymphdrüsen, Exsudate, Abszesse ist keine rein örtliche mehr. Endlich werden Arzneimittel epidermatisch appliziert, um einen Reflex auf ein entferntes inneres Organ auszuüben. Häufig werden Arzneistoffe epidermatisch angewendet, um durch Resorption derselben Allgemeinwirkungen hervorzurufen. Der Typus dieser Therapie ist die Schmierkur bei Syphilis. Es muß jedoch bemerkt werden, daß nicht flüchtige oder die Haut nicht entzündende Stoffe nur in sehr geringem Maße oder gar nicht resorbiert werden. Eine Förderung der Resorption wird durch Reinigung der Haut vor der Applikation des Medikaments durch Äther, Lösung der Arzneistoffe in fettigen Vehikeln, energische Einreibung in die Haut und durch Wärme erzielt. S.

Epidermin, Fluorxytol-Difluordiphenylin-Salbenform (1:5). Als Wundmittel empfohlen. S.

Epidermis s. Haut.

Epididymitis s. auch Hoden. Unter Epididymitis versteht man einen entzündlichen Vorgang im Nebenhoden; sämtliche entzündliche Erkrankungen vom Kopfe des Nebenhodens bis zum Übergang des Organes in das Vas deferens (s. p. 856), werden unter diesem Titel mitinbegriffen. Man kann ungezwungen zwischen akuten und chronischen Formen der E. unterscheiden. Die akuten Entzündungen des Nebenhodens sind häufiger als die des Hodens.

Ihre *Aetiologie* ist keine einheitliche; die wesentlichsten Ursachen für ihr Zustandekommen sind: 1. Verletzungen, 2. Erkrankungen der Harnröhre, 3. Verschleppung von Krankheitserregern in den Nebenhoden auf dem Wege der Blutbahn, 4. eine Fortpflanzung von entzünd-

lichen Prozessen der Nachbarschaft auf die Epididymis. Wir unterscheiden daher als Hauptformen eine E. traumatica, urethralis und metastatica.

Die traumatische Nebenhodenentzündung entsteht bei mehr minder schwerer Gewalteinwirkung und sind die häufigsten Verletzungen solche durch stumpfe Gewalten wie: Quetschungen, das Auf- und Abfallen bei gespreizten Beinen, ein Stoß gegen das Organ etc. Viel seltener als diese stumpfen Traumen sind direkte Verletzungen durch Schnitt, Stich und Schuß. Am häufigsten ist der exponierteren Lage halber die Cauda epididymidis von der Verletzung betroffen. Die Erscheinungen sind bei Verletzungen der Epididymis gleich im Beginne sehr heftig und tritt nicht selten unmittelbar nach dem Geschehen eine Art von Shock auf. Immerhin gehört zum Entstehen einer traumatischen Nebenhodenentzündung eine erhebliche Gewalteinwirkung. Wo nach ganz geringfügigen Traumen akute Entzündungserscheinungen sich zeigen, handelt es sich häufig um schon vorher dagewesene latente Entzündungsprozesse. Letztere Formen von traumatischer Entzündung sind häufiger als die rein traumatischen. Die Hauptmasse aller Nebenhodenentzündungen kommt auf Rechnung der E. urethralis. Jede infektiöse Krankheit der hinteren Abschnitte der Harnröhre kann durch Fortpflanzung auf Ductus ejaculatorius und Vas deferens (s. Deferentitis) in den Nebenhoden vordringen. In manchen Fällen beobachtet man nach instrumentellen oder operativen Eingriffen an der Harnröhre und Blase das Auftreten von Nebenhodenentzündungen, so z. B. beim Katheterismus, nach Fremdkörperextraktionen und Steinertrümmerung, beim Endoskopieren, bes. häufig bei Strikturbehandlung; auch nach Lithotomie und Urethrotomie wird sie beobachtet. In diesen Fällen ist nicht die traumatische Einwirkung auf die Urethralschleimhaut die Ursache der einsetzenden E., sondern es handelt sich um Infektionsvorgänge mykotischen Ursprunges, die durch jene Eingriffe ermöglicht oder begünstigt werden. Die weitaus größte Zahl der urethralen Nebenhodenentzündungen ist durch das Bestehen einer gonorrhoeischen Erkrankung der Harnröhre bedingt. Nahezu ein Fünftel aller Tripperkranken akquiriert früher oder später eine E. Am häufigsten entwickelt sich das Leiden in der 2. und 3. Woche nach der Tripperinfektion, viel seltener in der 1. Woche oder im 2. Monate. Auch hier bilden traumatische Schädigungen eine gewisse Rolle. Unzweckmäßig ausgeführte Injektion oder Sondierung der Harnröhre, Reiten, Tanzen und andere körperliche Anstrengungen leiten oft die Erkrankung ein.

Die metastatische E. ist nicht häufig. Man beobachtet sie im Verlaufe von verschiedenen Infektionskrankheiten, wie Typhus, Pyämie, Variola. Viel häufiger spielen sich diese metastatischen Entzündungen im Hoden ab und finden daher an jener Stelle eine genaue Berücksichtigung.

Symptome. Der Nebenhoden ist erheblich vergrößert. Bes. stark schwillt er in seinem Kopftheile an, es kommt oft zur Bildung eines helmähn-

lichen Tumors von oft scharfer Begrenzung. Die Konsistenz des Organes kann sehr derb werden; der Samenstrang ist häufig an der Entzündung mitbeteiligt und ebenfalls als geschwellt nachzuweisen. In der Scheidenhaut des Hodens kommt es meist zur Ansammlung von Fluidum. Die lokale Druckempfindlichkeit des entzündeten Organes ist meist außerordentlich lebhaft, bes. im akutesten Stadium. Auch irradierte Schmerzen werden beobachtet. Das Vorhandensein einer schmerzhaften Empfindung in der Leistengegend längs des Samenstranges, Schmerzen in der Darmbeingrube, im Ischiadicusgebiet und an der Vorderseite des Oberschenkels gehören hieher. Auf reflektorischem Wege ist nicht selten die Darmfunktion gestört oder tritt Erbrechen ein. Heftigere Entzündungen des Organes sind von Fieber begleitet. Passive Hyperämie bei aufrechter Körperhaltung, Stehen und Gehen vermehren den Schmerz, günstigere Abflußbedingungen (Rückenlage, Beckenhochlagerung) lindern den Schmerz. Die Haut über der entzündeten Epididymis kann sich rötten und ödematös werden. Es kann zur Abszedierung und Fistelbildung kommen. Bei Durchbruch des Eiters in die Scheidenhaut des Hodens entwickelt sich eine Schwellung der ganzen Skrotalhälfte.

Die Dauer der Entzündung beträgt gewöhnlich 8 bis 14 Tage, doch kann sich auch ein Zustand chronischer Entzündung an den akuten anschließen. In sehr seltenen Fällen kommt es zu Schüttelfrösten und pyämischen Erscheinungen.

Im übrigen ist die Prognose quoad vitam gut. Unsicher bleibt sie jedoch in funktioneller Hinsicht, da bei Ergriffensein der Cauda des Nebenhodens Obliterationsprozesse mit nachfolgender Azoospermie (p. 355) häufig genug beobachtet werden.

Therapie. Bes. ist auf die Prophylaxe bei bestehender Gonorrhoe oder Erkrankungen der Prostata und Blase zu achten. Dringend empfehlenswert ist das Tragen eines gut sitzenden Suspensoriums; eine Warnung des Patienten vor geschlechtlichem Verkehr und Traumen aller Art (Reiten, Radfahren) ist sehr am Platze. Bei schwereren Formen der Erkrankung sind die gebräuchlichen und erprobten Maßnahmen: Bettruhe, Hochlagerung des Skrotums und kalte Umschläge. Dieselben werden zweckmäßig mit der Hochlagerung kombiniert, indem man ein Handtuch quer über die Vorderfläche beider Oberschenkel legt und auf dieses das Skrotum lagert. Die Kälteanwendung kann in Form nasser Kompressen oder mittels Eisblase geschehen. Bei sehr heftigen Schmerzen kann man häufig in den ersten Tagen der Morphininjektion nicht entbehren. Bei akut auftretendem Erguß in die Tunica vaginalis propria ist die Punktion, ev. mit nachfolgender antiseptischer Ausspülung mit $\frac{1}{2}\%$ Karbolsäurelösung zur Linderung der oft enormen Schmerzen indiziert. Bei länger dauernder intensiver Entzündung mit nachweisbarer Abszeßbildung soll mit der breiten Eröffnung des Krankheitsherdes nicht zu lange gewartet werden. Die Ausheilung erfolgt meist ohne besondere Schwierigkeiten.

Nach Ablauf der heftigsten Entzündungserscheinungen kann man sich mit Vorteil des FRICKEschen Heftpflasterverbandes bedienen. Die Technik desselben beschreibt HOFFA in folgender Weise: „Man isoliert den kranken Hoden, indem man ihn mit der linken Hand umfaßt und vom anderen Hoden abdrängt, so daß er eiförmig absteht. Nun legt man zunächst an der Wurzel des abgedrängten Hodens unter leichtem Druck einen etwa fingerbreiten Heftpflasterstreifen zirkulär um. Von dieser ersten Tour aus legt man dann etwa fingerbreite Längsstreifen aus Heftpflaster dachziegelförmig so über den Hoden, daß die Streifen von einem Punkt der ersten Tour ab über den Scheitel des Hodens fort nach dem entgegengesetzten Punkt der anderen Seite hin laufen. Man legt soviel Streifen, daß der Hoden völlig abgeschlossen ist. Schließlich legt man zur Befestigung der Längsstreifen noch eine Kreistour an der Wurzel des Hodens an, welche die erste Kreistour deckt. Schwillt der Hoden ab, so daß der Verband locker wird, so muß ein neuer Verband angelegt werden.“ (s. Fig. 238 nach HOFFA, Verbandslehre.)

Die chronische Form entwickelt sich aus der akuten, sie zeichnet sich durch Vergrößerung des



Fig. 238.

Nebenhodens aus und geht dieselbe gewöhnlich noch auf den Funiculus spermaticus über. Sehr häufig ist diese chronische Erkrankung von einem Flüssigkeiterguß in der Scheidenhaut begleitet. Manchmal finden sich im chronisch entzündeten Organ multiple harte Knoten, manchmal mehrfache kleine Abszesse. Die Behandlung besteht entweder in der Anwendung resorptionsbefördernder Mittel oder der operativen Beseitigung der vorhandenen Krankheitsherde; es gibt hartnäckige Fälle mit so intensiven Beschwerden, daß sie die Kastration erheischen.

Unter den die Resorption befördernden Mitteln steht an erster Stelle das Jod und wird dasselbe als Jod-Jodkalisalbe 0.1 : 1 : 10 oder als Jodglyzerin in derselben Konzentration verschrieben. Auch die Anwendung von Ichthyolsalbe (5 bis 10%) ist zu empfehlen. Sitzbäder in Darkauer Jodsalzlösung, sowie insbesondere Seebäder bewirken zuweilen

in auffallend kurzer Zeit den Rückgang hartnäckiger Infiltrate.

PAYR.

Epigastrium (ἐπί auf, γαστήρ Bauch, Magen), Regio epigastrica, Oberbauchgegend, eine nach oben vom Ansatz des Schwertfortsatzes, seitlich vom Rippenbogen und nach unten durch eine 2 Querfinger breit über dem Nabel gedachte Horizontale begrenzte Gegend. S.

Epiglottis, Kehldeckel s. Larynx.

Epikrise (ἐπίκρισις Entscheidung). Die nach Ablauf eines Krankheitsfalles vorgenommene kritische Beurteilung des gesamten Verlaufes im Zusammenhange mit den einzelnen Symptomen, der Entstehung und der Behandlung, mit besonderer Berücksichtigung der operativ oder bei der Sektion nachgewiesenen anatomischen Veränderungen. S.

Epilation, das Entfernen der Haare, wird bei Erkrankung der behaarten Haut, Follikulitiden, Sykosis, den Pilzkrankungen, Herpes tonsurans, Trichophytie, Favus, sowie bei abnormer Behaarung, Hypertrichosis angewendet. Einzelne Haare epiliiert man mit der Epilationspinzette; bei diffuser Erkrankung wendet man die sog. Epilationspasten an. Solche sind die BÖRTGERSche Pasta (aus Kalziumsulfid, Ätzkalk, Amylum, Wasser bestehend), das Rusma Turcarum (Arsentrisulfid 2, Ätzkalk 16, Amylum 2 bis 5 Teile), das Kalzium- und Baryumhydrosulfid. Diese beiden werden mit Zinkoxyd und Talk zu gleichen Teilen vermischt und dann wie das Rusma Turcarum mit Wasser zu einem dicken Brei verrührt, welcher auf die Stelle aufgetragen, trocknen gelassen, dann (nach 5 bis 10 Minuten) abgewischt und abgewaschen wird; die leicht eintretende Reizung der Haut schwindet unter Puder oder Zinkpaste. Diese Methoden entfernen die Haare, wirken auch pilztötend, verhindern aber das Nachwachsen der Haare nicht, sind deshalb wohl bei den erwähnten Affektionen, nicht aber bei Hypertrichosis zu verwenden. Eine Zerstörung des Haares, Depilation, erreicht man durch Ausbrennen des Haarbalges mit dem UNNASchen Mikrobrenner, neuestens durch Bestrahlung mit Röntgenstrahlen, am besten aber durch Elektrolyse. Der Mikrobrenner, ein Thermokauter mit sehr feiner Platiniridiumspitze, ist nur für einzelne sehr starke Haare zu verwenden; dabei bietet er den Nachteil der starken Hitzeeinwirkung auf die umgebende Haut. Die Behandlung mit Röntgenstrahlen führt auch zur Depilation, öfter zwar auf Grund starker entzündlicher Erscheinungen, die in einzelnen Fällen sogar von Gangrän gefolgt waren. Doch lag dies in der früher nicht genügend ausgebildeten Technik und gelingt es jetzt durch intermittierende Behandlung gute Resultate zu erzielen; bes. bei zahlreichen Haaren bietet die Methode große Vorteile. Bei der elektrolytischen Behandlung arruiert man den negativen Pol einer konstanten, mit Rheostat und Galvanometer verbundenen Batterie mit einer feinen (0.3 bis 0.8 mm starken) Stahl- oder Platiniridumnadel, die auch nach Brocq's Vorschlag 6 mm von der Spitze in

einem Winkel von 45° abgelenkt sein kann. Mit dieser sondiert man den Follikel, führt langsam ohne Widerstand dem Haare entlang ein. Ist die Nadel in richtiger Lage, so schleicht man langsam steigend einen Strom von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$, selten mehr Milliampère ein. Unter Einwirkung dieses treten aus dem Follikel Wasserstoffbläschen, um denselben entsteht eine Quaddel-, bei längerer Stromwirkung Schorf- oder Bläschenbildung sowie starke Schwellung. Schon die Schorfbildung führt zur Narbe. Bei schwachen Haaren genügt es einen Strom von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Milliampère durch einige Sekunden nach Entwicklung der Schaumbällchen einwirken zu lassen. Das Wichtigste ist, daß die Nadel richtig in den Follikel eingeführt wird, was von der Fertigkeit und Übung des Operierenden abhängt. Dann sind zur Zerstörung des Haarbalges fast nie stärkere Ströme notwendig und ist es sicher möglich eine Hypertrichose elektrolytisch ohne jede Narbenbildung zu beseitigen. Das Haar ist sicher zerstört, wenn es dem Zuge mit der Pinzette leicht folgt; ist dies nicht der Fall, so kann man nach der Stromeinwirkung ein paar Minuten zuwarten, da manches Haar dann dem leisesten Zuge folgt. Einen neuerlichen Epilationsversuch desselben Haares verschiebt man besser auf die nächste Sitzung. Nahe aneinander stehende Haare dürfen nie in einer Sitzung epiliiert werden, da Konfluenz der reaktiven Entzündung die Gefahr sichtbarer Narben erhöht. Im allgemeinen schwinden geringe entzündliche Erscheinungen unter Puder oder Pasta in wenigen Tagen. Man kann deshalb 2 bis 3 Epilationen in der Woche vornehmen und je nach Empfindlichkeit des Patienten und Übung des Operators ca. 20 bis 40 Haare in einer Sitzung entfernen. Man kann annehmen, daß 50%, bei großer Übung bis 80% der epiliierten Haare dauernd zerstört sind.

LUITHELEN.

Epilepsie ist eine in der Geschichte der Medizin schon seit alters her bekannte Krankheit. HIPPOKRATES hat sie beschrieben („περί ἐpileψιας νόσου“), der galenischen Medizin war die Kenntnis des „Morbus sacer“ nicht fremd und in den späteren Zeiten hat die Heilkunde nicht aufgehört, sich mit diesem ebenso verbreiteten wie in seinen Erscheinungen furchtbaren Leiden zu befassen. Und trotzdem ist auch heute noch die Definition der Krankheit nicht leicht zu geben, da klinisch so außerordentlich verschiedenartig gestaltete Symptomenkomplexe derselben zugerechnet werden müssen. Nach BINSWANGER ist die Epilepsie eine chronische Erkrankung des Zentralnervensystems, welche in öfters wiederkehrenden Krampfanfällen mit Bewußtlosigkeit oder in Teilerscheinungen dieser Anfälle oder in psychopathischen Begleit- oder Folgeerscheinungen besteht.

Das Wesen der „Epilepsie“ ist noch nicht aufgeklärt, indes haben experimentelle wie klinische Forschungen der letzten Jahrzehnte uns dem Verständnis dieser eigenartigen Nervenkrankheit um vieles näher gebracht.

Beim Meerschweinchen kann man durch Verletzungen des Gehirns, des Rückenmarks, durch Ischiadicusdurchschneidung oder -resektion, ferner durch Beklopfen des Schädels mit dem Hammer die Erregbarkeit des Zentralnervensystems für längere Zeit bedeutend abändern. Auch bei der menschlichen E. müssen wir eine abnorm große Erregbarkeit der zerebralen Reflexzentren annehmen gegenüber Reizen exogener oder endogener Natur. Was den epileptischen Anfall selbst betrifft, so betrachtet JACKSON denselben als eine „Entladung angehäufter Reize“. Nach BINSWANGER, der in seiner ausgezeichneten Monographie die ganze Frage an der Hand der experimentellen Forschung wie der klinischen Beobachtungen eingehend prüft, ist bei der E. der krampfauslösende Reiz in einer primären Rindenerregung zu suchen, das Resultat aber dieser Erregung, die „Entladung“ gelangt am intensivsten in den infrakortikalen motorischen Apparaten zur Wirkung.

Ob die ganz moderne Erklärung des epileptischen Anfalls durch Autointoxikation in irgend einer Form bestätigt werden wird, steht noch dahin.

Für den klassischen Anfall ist also wahrscheinlich die Rinde Ausgangspunkt der Entladung, des weitem nimmt aber das gesamte Gehirn an der Erkrankung Anteil, speziell der infrakortikale Zentrenapparat.

Was die *Aetiologie* des Leidens betrifft, so muß man unterscheiden zwischen Faktoren, welche das epileptische Gesamtleiden verursachen, und zwischen denjenigen Momenten, welche den Ausbruch des Krankheitsanfalls im einzelnen bewirken.

Zu der ersten Gruppe gehören der Alkoholismus, die Lues, die Tuberkulose, die Hysterie, die Geisteskrankheiten, psychische Degeneration der Erzeuger, E. eines der Eltern (zumal der Mutter), Morphinismus, Bleiintoxikation derselben. Ferner Dyskrasien aller Art (Leukämie, Gicht, Diabetes) der Eltern.

Weiterhin prädisponieren Verletzungen des Schädels während der Geburt, intrauterine Schädigungen, abnorm hohes Alter der Mutter zu der Erkrankung.

Die Zahl der erblich belasteten Epileptiker schwankt zwischen 35 bis 40% (BINSWANGER).

Von prädisponierenden Schädlichkeiten, die das Individuum im postuterinen Leben treffen können, sind zu nennen: alle Intoxikationen, Skrofulose, Rhachitis, Blut- und Stoffwechselkrankheiten, Typhus, Gicht, Alkoholismus, Bleivergiftung, Arthritis chronica, Diabetes mellitus, Scarlatina, Keuchhusten, endlich die Lues. Der Einfluß der letzteren kann sich in verschiedener Hinsicht äußern: entweder disponiert dieluetische Dyskrasie zur E. oder die Lues entsteht metasypilitisch so wie die Tabes, oder endlich die E. ist Folge einer organischenluetischen Gehirnkrankung. Hereditär belastete Luetiker erkranken begreiflicherweise leichter als solche mit rüstigem Gehirne.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist die Bedeutung des Traumas für die Entstehung der E.: zirkumskripte Verletzungen der motorischen Rin-

denregion können einerseits zu partiellen Krämpfen, andererseits auch zu Anfällen von klassischer E. führen (Beobachtung aus der Literatur: 5 Jahre nach einer Kopfverletzung Auftreten der E., welche letal endigte).

Herzleidende, bes. solche mit Stenose der Aorta und der venösen Ostien erkranken leichter an E. (Ob infolge von Zirkulationsstörungen im Gehirn?) Auch Nephritis wird unter die prädisponierenden Ursachen gerechnet.

Man hat fernerhin eine „senile“ E. beschrieben, die nach dem 60. Jahre einsetzen soll. Exzesse bilden häufig die Ursache derselben.

Von dieser senilen wird unterschieden die „arteriosklerotische“ E., welcher atheromatöse Veränderungen der Hirnarterien, ev. auch Erkrankungen im Gehirn selbst (Glioze sowie miliare sklerotische Herde) zu grunde liegen.

Von „Reflexepilepsie“ spricht man, wenn sich das Leiden entwickelt auf Grund von Reizzuständen im Gebiete der peripheren Nerven, speziell in Narben aller Art. Hieher gehören auch die Fälle von Erkrankungen bei Phimosis, bei Affektionen des Nasenraumes, bei Ohrpolypen, Mittelohrkatarh, Kehlkopfpolyphen, bei Uterusaffektionen, bei Verdauungsstörungen. Der Anfall beginnt in diesen Fällen gewöhnlich mit einer Aura (s. u.), die von der erkrankten Körperstelle ausgeht.

Durch Druck auf einen solchen Punkt oder durch Reizung desselben kann ein epileptischer Anfall hervorgerufen werden, weshalb man diese Bezirke „epileptogene Zonen“ genannt hat.

Zu den prädisponierenden Faktoren pflegt nun noch gewöhnlich ein besonderes Moment hinzukommen, welches den ersten Anfall auslöst; solche direkt wirkenden Schädlichkeiten sind: Kummer, Zorn, Schreck, bes. während der Menses, Traumen, Basedowsche Krankheit, Scharlach, Keuchhusten, Masern, Influenza, Blattern, Malaria; ferner Gastritis, Darmkatarrhe der Kinder, Koitus, sensible Reize (z. B. Kitzeln der Sohle), geistige Überanstrengungen.

Bei disponierten Individuen tritt die Erkrankung nicht selten ohne jede nachweisbare Schädlichkeit auf, ebenso wie auch bei schon Epileptischen die einzelnen Anfälle sehr häufig ohne besondere Ursachen oder infolge ganz geringfügiger (z. B. körperliche Überanstrengungen) sich einstellen können.

Was den Zeitpunkt der ersten Attacken betrifft, so ist zweifellos die 2. Lebensdekade am stärksten heimgesucht (etwa 40 bis 70% aller Fälle). Dieser am nächsten steht das 1. Lebensjahrzehnt (20 bis 30%). Gegen das Alter zu nimmt die Morbidität sehr erheblich ab.

Auf das Weib wirken die körperlichen Vorgänge während der Entwicklungsjahre schädlicher ein als auf den Mann.

Was die *Symptome* der E. betrifft, so muß man unterscheiden zwischen a) dem klassischen, vollentwickelten Anfall (Ep. gravior, grand mal), b) der unausgebildeten rudimentären und abortiven Attacke (Ep. mitior, petit mal

etc.), c) den psychischen epileptischen Äquivalenten.

a) Der klassische Anfall. Gewöhnlich gehen demselben einige Tage Prodromalsymptome voraus (Übelkeit, halbseitiger Kopfschmerz, Unlust, Nervosität, gereizte, mißtrauische Stimmung verbunden mit Druckgefühl auf der Brust, Kopfdruck, Schwindel, Herzklopfen, schlechtem Schlaf, Zittern). Unmittelbar vor dem Anfälle selbst treten etwa in der Hälfte der Beobachtungen eigenartige Sensationen auf, welche unter dem Namen „Aura“ (ein galenischer Ausdruck) zusammengefaßt werden. Bei den vollausgebildeten Attacken soll die Aura seltener sein als bei den rudimentären. Man hat verschiedene Formen von Aura beschrieben:

1. Die psychische Aura. Sie besteht in einer plötzlichen Angst oder einer Zornwallung, oder auch in dem Gefühl plötzlicher Erleichterung von einer schweren Last, oder in einer Verstimmung, in dem plötzlichen Auftauchen eines früheren Erlebnisses in der Erinnerung. Auch abruptes Aufhören der Gedanken, Betäubungsgefühle sind beobachtet worden.

2. Die sensorische Aura charakterisiert sich durch Funkensehen, Flimmerskotome, durch Halluzinationen von Figuren, die häufig rot gefärbt sind; nicht selten finden sich Parästhesien (Kribbeln und Vertaubungsgefühl in einer Extremität), ferner Gehörsstörungen (Knall, Musik) und Störungen des Geschmacks (metallisch, bitter). Die eigentliche „Aura“ (das Lüftchen), d. h. ein Gefühl von „Angeblasenwerden“ ist verhältnismäßig selten.

3. Die motorische Aura äußert sich durch umschriebene Krampfbewegungen (in Gesicht, Fingern, Schulter). Sehr eigenartig ist die Aura cursativa, bei welcher die Kranken sonderbare Laufbewegungen nach vorwärts, rückwärts, im Zickzack ausführen.

Als weitere, recht seltene Formen der motorischen Aura nennen wir noch plötzliche Paresen vorübergehender Art, Singultus, Nieß- und Hustenkrämpfe, Gähn- und Schlingkrämpfe.

4. Die vasomotorische Aura äußert sich durch Kribbeln, Kältegefühl, „Absterben“ der Extremitäten (Angiospasmen), Hitzegefühl, Frostschauer.

Auf die Aura folgt das Zusammenstürzen, welches das erste alarmierende Symptom des vollentwickelten Anfalls darstellt. Dasselbe geschieht mit elementarer Gewalt, ohne jede Beachtung des Milieus (Wasser, brennendes Feuer etc.), wodurch das Leben des Befallenen schwer gefährdet werden kann.

Alsdann setzt ein tonischer Krampf der gesamten willkürlichen Muskulatur ein, welcher 10 bis 30 Sekunden dauert. Zu Beginn desselben stößt der Kranke manchmal einen durchdringenden Schrei aus, welcher aber nicht der Ausdruck einer im Bewußtsein sich abspielenden schreck- oder schmerzhaften Empfindung ist, sondern rein mechanisch durch den Krampf der Respirationsmuskeln hervorgerufen wird. Sobald sich der tonische Krampf gelöst hat, treten die heftigsten

Konvulsionen ein. „Es ist eine Reihe stoßweiser, ungefähr von Sekunde zu Sekunde einander folgender heftiger Zuckungen, bedingt durch abwechselnde Kontraktion der Beuger und Strecker des Leibes und der Gliedmaßen“ (KUSSMAUL). Das Gesicht wird verzerrt, Urin, Fäces, Samen entleeren sich. Die Augäpfel treten hervor und werden nach oben und seitwärts gedreht. Die Zunge kommt zwischen die Zähne und wird verletzt, Speichel und Blut treten vor den Mund. Nach $\frac{1}{2}$ bis höchstens 5—10 Minuten erlahmt die Wucht der Krämpfe, es tritt Ruhe ein und nun beginnt das dritte Stadium, das komatöse. An diesen bewußtlosen Zustand schließt sich ein Schlaf an, aus welchem der Kranke gewöhnlich mit wüstem Kopfe, großem Ermüdungsgefühl und völliger Amnesie über das Vorausgegangene erwacht.

Gelegentlich fehlen erhebliche Nachwehen und der Patient geht sofort wieder an seine Arbeit. Meistens aber besteht große Müdigkeit, schlechter Appetit, Übelkeit, Brechreiz, manchmal stellen sich auch postepileptische Lähmungen ein oder es macht sich eine allgemeine wie partielle Muskelschwäche geltend. In seltenen Fällen hat man Taubheit und konzentrische Gesichtsfeldstörungen beobachtet.

Die Pupillen zeigen nach einer kurzen initialen Verengerung Dilatation ad maximum mit reflektorischer Starre, welche letztere indes nicht während des ganzen Anfalls zu persistieren braucht. Manchesmal hört sie gegen Ende des klonischen Stadiums auf. Die Sehnenphänomene fehlen oft nach dem Anfall. Die Temperatur kann um 0.1 bis 1.0° C. erhöht sein, doch wurde auch schon Hypothermie beschrieben.

Der Urin enthält in etwa 50 % aller Fälle Albumen, welches nach ca. 2 Stunden wieder verschwindet.

Rekapitulieren wir, so zerfällt das typische epileptische grand mal in 6 Abschnitte (BINSWANGER): 1. die entfernten Vorboten, 2. die Aura, 3. das Koma (allgemeine Hemmungen in der Hirnrinde), 4. der tonische Krampf (Erregung infrakortikaler motorischer Zentren), 5. das klonische Stadium (Erregung kortikaler und infrakortikaler Zentren), 6. das Erschöpfungsstadium.

Treten die Anfälle nur des Tags auf, so spricht man von E. diurna, befallen dieselben den Kranken nur des Nachts, so nennt man die Krankheit E. nocturna (nach BINSWANGER ist die E. nocturna häufiger, nach OPPENHEIM die Tagesepilepsie).

Folgen sich die Anfälle Schlag auf Schlag, ohne daß freie Intervalle dazwischenliegen, so bezeichnet man dies als Status epilepticus (état de mal). Ein solcher kann stundenlang, ja über einen Tag andauern und stellt die schwerste Form der epileptischen Erkrankung dar. Der Puls ist frequent, klein, die Temperatur kann auf 41° C. steigen. Exitus tritt öfters ein (etwa in der Hälfte der Fälle).

b) Rudimentäre und abortive Anfälle. Die rudimentären charakterisieren sich dadurch, daß nur Teile des konvulsivischen Stadiums zur

Entwicklung kommen, z. B. der tonische Krampf. Manchmal tritt auch Bewußtlosigkeit ein verbunden mit ruck- oder stoßartigen Erschütterungen des Körpers.

Unter dem Namen der „Epilepsia procurrentia“ hat man Zustände beschrieben, in denen die Kranken nahezu völlig bewußtlos geradeaus rennen, bis sie an einen Gegenstand stoßen, der sie aufhält. Werden mehr Dreh- als Laufbewegungen ausgeführt, so spricht man von E. rotatoria.

Mehr Interesse bieten die abortiven, auch „petit mal“ genannten Formen der E. Dieselben haben praktisch eine ganz besondere Bedeutung, weil ihre wahre Natur oft nicht erkannt wird. Sehr häufig ist es erst ein vollausgebildeter Anfall von grand mal, der auf die richtige Diagnose führt. Eine Form dieser abortiven Anfälle ist charakterisiert durch plötzlichen Bewußtseinsverlust: der Kranke hört mitten im Sprechen, Essen etc. auf, um nach einigen Sekunden wieder zu sich zu kommen und in seiner Beschäftigung fortzufahren. Man hat diese Zustände „Absencen“ genannt. Nächste den Absencen beobachtet man am häufigsten Schwindelattacken. Dieselben stellen sich mit leichter Aura ganz plötzlich ein, unabhängig von der Körperlage (Leube). Seltener sind Anfälle von Zittern, Schreien oder von Geruchsempfindungen.

Den abortiven Anfällen stehen die epileptoiden Zustände sehr nahe. Es sind dies Abnormitäten der Sekretion (Schweiß), trophische Störungen (Urticariaeruptionen): sog. somatische Äquivalente. Weit wichtiger als diese Formen sind Geistesstörungen, welche psychische Äquivalente genannt werden, da sie den epileptischen Anfall ersetzen (Epilepsia larvata). Die Franzosen beschreiben ein „petit mal intellectuel“, eine Art von transitorischer depressiver Geistesverwirrung mit Selbstmordgedanken, nach deren Ablauf keine deutliche Erinnerung an das Vorausgegangene vorhanden ist.

Bei dem „grand mal intellectuel“ treten heftige motorische Erregungszustände auf, meist zorniger Natur, verbunden mit Angstgefühlen und schreckhaften oder erfreulichen Halluzinationen (Tiere, Feuer, Mörder, Teufel, Engel, Soldaten etc.). Dieselben führen manchmal zu wilden Angriffen auf die Umgebung mit sinnloser Zerstörungssucht, Selbstverstümmelung, bestialischem Morden. Die Kranken sind dabei gänzlich unorientiert und nachträglich ohne jede Erinnerung an das Vorgefallene. Unmotivierte Reisesucht (Poriomanie), Anfälle von Steifwerden des Körpers sind ebenfalls als epileptische Äquivalente beschrieben worden. Von großer Bedeutung, bes. in forensischer Hinsicht, sind die prä- und postepileptischen Geistesstörungen. Geben doch dieselben sehr häufig Anlaß zu kriminellen Handlungen: Exhibitionismus, Päderastie, Stuprum, Diebstählen. Die oben genannte Reisesucht gibt nicht selten zu großen Mißdeutungen Veranlassung (Fluchtversuche). Die postepileptische Psychose äußert sich auch in Delirien, in stuporösen und Angst-Zuständen. Die Dauer dieser psy-

chischen Alienationen schwankt zwischen einigen Stunden bis zu mehreren Tagen. Was das geistige Verhalten der Epileptiker überhaupt betrifft, so ist dasselbe im allgemeinen kein ganz normales. Die Kranken neigen zu einer düsteren, pessimistischen Weltanschauung, was nicht zu verwundern ist in Anbetracht des schweren Leidens, unter dessen Last sie durch das Leben gehen müssen. Daneben besteht großes Mißtrauen, Egoismus, Hang zum Lügen, zur religiösen Schwärmerei. Der „epileptische Charakter“ äußert sich auch in großer Zornmütigkeit, einer gewissen Brutalität in den Handlungen des Lebens, bei Fehlen jeglicher einigermaßen objektiven Beurteilung des eigenen „Ich“. Eine gewisse psychische Degeneration also, welche mit der Zeit zu Demenz führen kann. Es muß aber betont werden, daß doch auch sehr große Ausnahmen von dieser „Regel“ vorkommen können. Was die historischen Epileptiker betrifft, so ist es nicht sicher bewiesen, daß Napoleon I. Epileptiker gewesen ist, und über Mohammeds Krankheit fehlen alle genauen Daten. Wie man vollends aus der Apostelgeschichte und den Briefen von Paulus eine epileptische Erkrankung des Apostels hat herausdeuteln können, bleibt einem jeden Leser dieser Schriften, welcher nicht auf sensationelle Entdeckungen ausgeht, ein ungelöstes Rätsel.

Die *pathologische Anatomie* der E. ist bisher ein noch wenig befriedigendes Kapitel. Man fand im Großhirn Atrophie und Sklerose des Ammons-hornes, oft nur auf einer Seite, ferner Wucherung und Sklerose der Gliafasern in der Rinde. Nach einem im Status epilepticus erfolgten Exitus konnten im Gehirn Blutextravasate nachgewiesen werden. Daß der Sitz des Leidens in erster Linie im Cortex zu suchen ist, darauf deuten die mannigfachen psychischen Störungen bei den Epileptischen hin. In vielen Fällen finden sich kongenitale Mißbildungen im Großhirn, sowie Reste von Herderkrankungen (Encephalitis, Trauma) in der Kindheit mit oder ohne Porencephalie. Häufig zeigt der Schädel abnorme Konfiguration, sehr oft fehlen aber überhaupt alle nachweisbaren Veränderungen am Zentralnervensystem.

Die *Diagnose* der E. ist relativ leicht, wenn es sich um den ausgebildeten Anfall handelt, bei rudimentären Formen kann sie aber ganz außerordentlich schwer werden. Verwechslungen sind möglich mit den Anfällen bei Urämie, Eklampsie, progressiver Paralyse, Hirntumoren, bei Vergiftungen bei der ersten Dentition. Luetiker und Arteriosklerotische können ganz ähnliche Attacken bekommen, die doch keine echt epileptischen sind. An Simulation, welche oft täuschend geschickt inszeniert wird, muß man ebenfalls denken. Bei der Ohnmacht fehlen die Konvulsionen, der Puls ist klein, frequent, die Reflexe sind erhalten. Ganz bes. schwierig und sehr oft zur Entscheidung stehend ist die Differentialdiagnose zwischen E. und Hysterie und die Frage der sog. Hysteroepilepsie. Vom rein hysterischen Anfall unterscheidet sich der epileptische durch den völligen Verlust

des Bewußtseins. Das Hinfallen geschieht blitzartig, während der Hysterische sich gewöhnlich in acht zu nehmen weiß: er fällt mit einer gewissen Vorsicht (z. B. zwischen die Glasscherben des vorher heruntergeworfenen Glases, aber nicht auf dieselben). Echte reflektorische Pupillenstarre kommt der Hysterie nicht zu, ebenso fehlen Zungenbiß, spontaner Abgang von Urin, Albuminurie. Die epileptischen Anfälle dauern nicht länger als 3 bis 10 Minuten, die hysterischen oft länger. Tiefer Schlaf nach der Attacke spricht mehr für E. als für Hysterie. Die Konvulsionen der Epileptiker sind gesetzmäßig gleichartig, die der Hysterischen ungeordnet, variierend, mit Lach-, Wein- und Schreikrämpfen sehr oft kombiniert. Diese letzteren sind stets hysterischer Natur.

Von großer Wichtigkeit ist noch ein Umstand, der allerdings im einzelnen Anfälle die Diagnose nicht zu fördern vermag, nämlich das Hervortreten des hysterischen, resp. epileptischen Charakters in der anfallsfreien Zeit. Die Hysterie führt nicht progressiv zum psychischen Verfall wie (sehr oft, aber nicht immer) die E. Die reflektorische Pupillenstarre, ein diagnostisches Symptom erster Ordnung, kann bei echter E. gelegentlich fehlen. Bei Hysterie ist dies die feststehende Regel, indes findet sich bei der letzteren manchmal eine Art Starre der entweder sehr engen oder sehr weiten Pupillen, welche, wie Huch² sich ausdrückt, auf Störungen im peripheren, im neuromuskulären Apparat beruht (hysterischer Spasmus der Iris-muskulatur), also nicht die richtige reflektorische Starre ist, deren Sitz wir ins Gehirn verlegen. Was die Frage der „Hysteroepilepsie“ betrifft, so ist eine „Mischung“ der beiden Krankheiten im Sinne der CHARCOTSchen Schule nach den Ansichten der modernen Neurologie nicht anzunehmen. Die Hysterie kann die E. nicht erzeugen, sondern höchstens einen epileptischen Anfall auslösen, so gut wie andere das Zentralnervensystem treffende Schädlichkeiten. Unter Umständen kann auch ein und dasselbe Individuum gleichzeitig hysterisch und epileptisch sein.

Was nun den *Verlauf* und die *Prognose* des epileptischen Anfalles betrifft, so ist die Krankheit eine exquisit chronische. Sie kann täglich oder mit großen, Jahre dauernden Intervallen auftreten. Manchmal hängen die Attacken mit den Menses zusammen. Treten die Anfälle sehr gehäuft auf, so zeigen sie oft den abortiven Typus.

Die *Prognose* der E. ist bezüglich ihrer Heilbarkeit eine dubiose. Zweifellos kann das Leiden völlig behoben werden oder auch spontan sistieren, indes ist ein solch günstiger Verlauf recht selten (etwa 5 % bis vielleicht höchstens 10 % aller Fälle). Epileptiker erreichen überhaupt meist kein hohes Alter. Am günstigsten ist die Prognose, wenn recht große Intervalle zwischen den einzelnen Attacken sich einschieben. Sehr schlecht ist die Vorhersage bei den mit Geistesschwäche verbundenen Formen, bes. wenn schon vor Beginn der Erkrankung psychische Degeneration bestand. Die Alkoholepilepsie soll häufiger zur Heilung kommen als die genuine.

Die *Therapie* ist im stande das Leiden wenn nicht zu heilen, so doch ganz bedeutend zu mildern. Die Hauptsache ist, möglichst frühzeitig mit der Behandlung zu beginnen, sollen doch die zwischen dem 10. und 25. bis 30. Jahre stehenden Fälle der Therapie am zugänglichsten sein. Auch ganz hartnäckig erscheinende Formen können noch zum Stillstand gebracht werden, selbst nach 20 und 30 Jahren. Sehr merkwürdig ist das gelegentliche Sistieren des Leidens nach durchgemachten Infektionskrankheiten (Scarlatina, Pneumonie). Ein Patient unserer Beobachtung verlor die Anfälle während der Erkrankung an Empyem. Nach glücklicher (operativer) Heilung traten dieselben wieder in der früheren Weise auf. Von großer Wichtigkeit ist, wie überall, so auch bei der E. die Prophylaxe. Bestehen Zeichen kongenitaler Minderwertigkeit des Nervensystems, so ist die Ehe im Hinblick auf die Gesundheit der Descendenz zu widerraten, ganz bes. natürlich dann, wenn jemand an E. selbst leidet. Erworbene E. dürfte so wenig wie andere erworbene Eigenschaften übertragbar sein. Von den prädisponierten Individuen sind die Wirkungen des Alkohols, der Narcotica, auch körperliche Überanstrengungen und Exzesse tunlichst fernzuhalten.

Was die *Behandlung* der manifesten Krankheit betrifft, so hat man in erster Linie sein Augenmerk darauf zu richten, daß alle Schädlichkeiten entfernt werden, welche etwa „reflektorisch“ das Leiden hervorrufen oder unterhalten könnten (also Bandwürmer, Polypen der Nase, Ohren; Alkoholexzesse sind zu vermeiden). Die hygienisch-diätetische (BINSWANGER) Therapie berücksichtigt die Lebensweise und die Kost des Kranken: Alkohol- und Tabakabstinenz. Geistige Tätigkeit soll mit großer Vorsicht ausgeübt werden, kranke Kinder sind unter Umständen aus der Schule zu nehmen. Der ganze Tageslauf sei ein möglichst ruhiger ohne die Überanstrengungen und das Hasten, wie es das moderne Leben so vielfach mit sich bringt. Als eine sehr zweckmäßige Berufsart ist die Landwirtschaft zu empfehlen. Gefährliche (mit Rücksicht auf etwaige Anfälle) Beschäftigungen sind zu meiden, z. B. auf Schiffen, an Feuerstätten etc. Im diätetischen Regime sollen Laktovegetabilien bevorzugt werden. Fleisch, zumal dessen Extrakte, Gewürze sind nicht zuträglich. BINSWANGER empfiehlt morgens Milch, um 10 Uhr Butterbrot mit Ei, mittags Fleisch und reichlich Gemüse, nachmittags Milch, abends Brei oder Pudding. Eine milde Hydrotherapie wird stets von Nutzen sein. Abwaschungen mit Wasser von 12° R., prolongierte Vollbäder von 24 bis 28° R., Halbbäder von 28° R. mit Übergießung 14° R. Auch Regenduschen auf den Kopf von 10 bis 15 Sekunden Dauer sind empfohlen worden. Versucht wurden auch: der galvanische Strom am Kopf oder Galvanisation derjenigen Gebiete, welche Sitz der Aura sind, faradische Bäder — alles dies ohne deutlichen Erfolg.

Am erfolgreichsten ist die medikamentöse Behandlung, deren Wirkungen unbestritten sind.

Manche Mittel sind allerdings mit Recht der Vergessenheit anheimgefallen: Wir nennen sie teilweise aus historischem Interesse, teilweise auch weil man gelegentlich auf dieselben zurückgreifen wird, sofern das klassische Medikament versagt: Radix Valeriana, Rad. Artemisiae, Zinc. lactic., Zinc. valerian., Zinc. oxyd., Pikrotoxin (?), Curare, Pilokarpin, Adonis vernalis 2'0 bis 3'0 : 200 (3- bis 8mal 1 Eßlöffel), Digitalis (ev. mit Brom kombiniert), Chloral, Amylenhydrat (letztere beiden bei E. nocturna), Methylenblau (2mal 0'3), Arsen, Borax (3mal 2'0), Natrium nitrit., Antipyrin, Antifebrin, Kalium osmicum (3mal 0'002), Belladonna, Atropin, Opium. Diese Mittel treten alle in den Hintergrund gegen das 1853 in die Therapie der E. eingeführte Brom (s. p. 544). Dasselbe kann gegeben werden als Bromkalium, B. Natrium, B. ammonium, Bromalin (teuer), Bromstrontium, Bromipin (20 bis 30 cm³ einer 10%igen Lösung), Bromäthyl, Monobromkampfer. Das sog. ERLÉNMEYERSCHE Gemisch enthält Bromkali, Bromnatrium aa. 2'0, Bromammonium 1'0. Sehr empfehlenswert ist das SANDOWSCHE brausende Bromsalz, welches wir mit Vorliebe verwenden. Nur wenige Menschen haben gegen das Brom eine Idiosynkrasie. Man gibt die Bromsalze mit dem größten therapeutischen Erfolg gegen häufig auftretende Anfälle, wobei übrigens zu bemerken ist, daß manche Epileptiker sich besser fühlen, wenn von Zeit zu Zeit ein Anfall (Entladung?) stattfindet, als wenn sämtliche Attacken durch die Brommedikation hintangehalten werden. Man beginnt die Bromkur mit Dosen von 3'0 g pro die und kann bis zu 8 und 12 g steigen. Am besten gibt man das Mittel 2 bis 3 Stunden vor dem zu erwartenden Anfall. Die am besten zu tolerierende Dosis sind 4 bis höchstens 6 g pro Tag (in viel Wasser oder mit reichlicher Milch). Meist wird man das Bromkalium geben oder das ERLÉNMEYERSCHE, bzw. SANDOWSCHE Gemisch. Ist ein gewisser Erfolg erzielt, so geht man auf kleinere Gaben (1 bis 2 g) zurück, schiebt aber immer wieder größere dazwischen ein. Auch für den geheilten Epileptiker muß Brom ein „Nahrungsmittel“ bleiben. Erst wenn die Anfälle jahrelang zessiert haben, kann man das Medikament weglassen. Genügen 6 g nicht oder werden sie schlecht ertragen, so rät BINSWANGER zur Anstaltsbehandlung. Eine ausgiebige Wirkung des Brom auf den Organismus äußert sich, abgesehen von der Verminderung der Anfälle, in Impotenz, Müdigkeit, Somnolenz, Aufhebung des Würgreglexes. Steigern sich diese Symptome, so spricht man von Bromvergiftung, von Bromismus. Derselbe stellt keine leichte Komplikation dar: die geistigen Fähigkeiten vermindern sich, es entwickelt sich eine reizbare Stimmung, leichte Ermüdbarkeit, die Haut- und Schleimhautreflexe nehmen ab, Akneeruptionen zeigen sich (gegen diese gibt man Sol. Fowleri). Vorkommende Darmstörungen werden entsprechend bekämpft.

In der zweiten Phase des Bromismus treten erheblichere Störungen des Zentralnervensystems auf: Schwerbesinnlichkeit, Somnolenz, die sich bis zum

Sopor steigern kann, Aufhebung der Reflexe. Der Gang wird schwankend, die Bewegungen sind ataktisch, Halluzinationen, psychische Exaltationszustände, Erinnerungsdefekte können sich einstellen. Der Appetit nimmt ab, Herztätigkeit und Respiration lassen nach, Foetor ex ore macht sich bemerkbar. Bei derartigen Symptomen, welche den Tod infolge von Herzschwäche oder die Entwicklung von Bronchopneumonien befürchten lassen, ist sofortiges Aussetzen des Brom indiziert. Die psychischen Störungen lassen alsdann gewöhnlich bald nach. Gegen etwaige Lungenerscheinungen gibt man Expektorantien, laue Bäder mit kalten Übergießungen. Das Herz ist dabei sorgfältig zu beobachten. Werden das Natrium-, Kali- oder Ammoniumsalz nicht ertragen, so ist Bromstrontium zu versuchen (letzteres bes. bei Bromismus). Ev. kombiniert man einige Brompräparate oder man gibt eine Zeitlang andere Mittel, deren Auswahl (s. o.) ja genügend groß ist.

Eine erhebliche Steigerung des kurativen Effektes der Brompräparate soll nach RICHER erzielt werden, wenn man während der Kur dem Organismus das Kochsalz bis etwa auf 5 g pro die entzieht. Dieses Verfahren, welches von den Patienten oft sehr lästig empfunden wird, auch zu Gewichtsverlusten führen kann, scheint laut neuer deutscher Publikationen entschieden von Nutzen zu sein. FLECHSIG kombiniert die Bromkur mit einer Opiumbehandlung. Er gibt zuerst Extract. opii bis 3×0'35 pro die (bei Kindern 4×0'04—0'1). Nach 6 Wochen entzieht er plötzlich das Opium und gibt nun Brom in großen Dosen (7 bis 9 g). Beim Ansteigen mit den Opiumdosen soll sehr frühzeitig Bettruhe eingehalten werden. Das Verfahren ist nicht ganz ungefährlich und eignet sich nur für das Krankenhaus. Die Erfolge mit der Kur von FLECHSIG sind im allgemeinen günstige, indes muß bemerkt werden, daß die Wirkungen des Opiums (Obstipation), sowie die Abstinenzerscheinungen desselben (Diarrhöen, Appetitlosigkeit, ziehende Schmerzen etc.) für den Kranken sehr lästig sind. Gelegentlich, wenn auch selten, tritt während der Opiumperiode der Status epilepticus auf, auch über einige Todesfälle wurde berichtet, jedoch ist nicht sicher, ob diese Vorkommnisse der FLECHSIGschen Kur direkt zugeschrieben werden dürfen.

Die chirurgische Behandlung der E. beschränkte sich in früheren Zeiten auf Venaesektionen, Moxen, Vesikantien. Dann versuchte man durch Unterbindung der Karotiden, der Vertebralarterien das Leiden zu beeinflussen, ohne nennenswerten Erfolg. Ebenso wenig Nutzen sah man im allgemeinen von der Resektion der Halsganglien des Sympathicus (über diese Operation spricht sich KÜMMEL relativ befriedigt aus) oder von dem Kauterisieren des Schädels und der Halswirbelsäule. Rationell begründet ist ein operatives Vorgehen allein bei der Reflexepilepsie. Hier sind die epileptogenen Zonen, speziell Narben, lädierte Nervenpartien, z. B. Neurome, zumal solche an Hirnnerven, chirurgisch zu entfernen. Auch Narben am Schädel oder an den Meningen können unter

Umständen der Ausgangspunkt von reflexepileptischen Krämpfen werden und sind dementsprechend operativ zu behandeln. In vielen Fällen wurde auch schon allein durch die Dehnung der betroffenen peripheren Nerven Besserung oder Heilung erzielt. Sind anderweitige pathologische Prozesse als Ursache der Reflexepilepsie zu vermuten, so wird man diese natürlich wenn möglich auch chirurgisch zu beseitigen suchen. So kann die Operation von Polypen indiziert sein, Behandlung eines Empyems der Highmorshöhle, Enukleation des erblindeten Auges; Circumcision einer Phimose. Bei der Rindenepilepsie sind die Erfolge recht bescheidene. KOCHER heilte allerdings von 11 Fällen — sechs. Die Abnahme des Hirndruckes wirkt günstig, doch nimmt derselbe gewöhnlich nach einiger Zeit wieder zu. Sehr mißlich ist auch der Umstand, daß die E. nicht selten weiterbesteht, auch wenn die ursprüngliche Quelle des pathologischen Reizes entfernt wurde. BINSWANGER empfiehlt die Operation bei umschriebenen kortikalen Veränderungen auch dann, wenn die Krämpfe den Charakter der gewöhnlichen Epilepsie getragen haben, sofern ein zirkumskripter pathologischer Prozeß am Gehirn und seinen Häuten oder am Schädel nachgewiesen werden kann. Die Rindenpartie, welche als Ausgangspunkt des Anfalles vermutet wird (Fingerzeige geben die Erscheinungen während der Aura), ist zuerst in Angriff zu nehmen. Nach OPPENHEIMS Ansicht soll die genuine E. gar nicht, die nicht traumatische JACKSONSCHE nur dann operiert werden, wenn eine angreifbare Rindenaffektion (Tumor, Zyste, Abszeß) vermutet werden kann. Rindenepilepsie traumatischen Ursprunges ist chirurgisch zu behandeln, sofern die Narbe im Gebiet der motorischen Rindenzentren liegt. Bei allgemeiner E. traumatischen Ursprunges operiere man, wenn die Schädelnarbe eine epileptogene Zone bildet. Jedem chirurgischen Eingriff hat die Brommedikation nachzufolgen. Das therapeutische Verhalten während des Anfalles selbst ist ein ausschließlich zuwartendes. Man hüte sich Gewaltmittel zu gebrauchen (z. B. Lösen der eingeschlagenen Daumen). Zwischen die Zähne mag zum Schutze der Zunge ein Holzkeil geschoben werden. Das Unterlegen von Kissen, um den Körper vor der Wucht der Stöße gegen die Unterlage zu schützen, ist eine selbstverständliche Hilfe, welche die oft kopflose Umgebung des Kranken nicht außer acht lassen sollte. Im Status epilepticus kann man zu Ader lassen, Klysmen von Chloral oder Amylenhydrat geben. Ev. wäre auch vorsichtiges Anchloroformieren zu versuchen (s. auch JACKSONSCHE Epilepsie). SCHÜLE.

Epilepsie, Jackson'sche s. Jackson'sche Epilepsie (und I p. 725).

Epileptiform, der Epilepsie (hinsichtlich der Krämpfe) ähnlich, aber doch nicht das typische Bild des entwickelten Anfalls bietend und demnach mehr als symptomatisch aufzufassen. Epileptiforme Krämpfe kommen vor bei allerlei Affektionen, namentlich solchen des Zentralnervensystems, bei Hirnsklerose, progressiver Paralyse, bei Schädel-

verletzungen, Urämie, bei Adams-Stokesscher und im späteren Verlauf der Basedowschen Krankheit. Die Franzosen beschreiben eine bei Herzklappenfehlern zu beobachtende kardiale Epilepsie mit kardialer Aura und vorwiegend Schwindelanfällen. Eine prognostisch ungünstige „epileptiforme Prosopalgie“ hat TROUSSEAU bei neuropathisch schwer belasteten Individuen festgestellt. H. V.

Epiphyse s. Knochen.

Epiphysenlösung. Eine Trennung der Epiphyse von der Diaphyse kann erfolgen entweder durch traumatische Einwirkung oder spontan bei Osteomyelitis, seltener bei anderen schweren Erkrankungen, wie Typhus, Skorbut. Bezüglich der traumatischen E. s. Knochenbruch, bezüglich der spontanen s. Osteomyelitis. S.

Epiphyten s. Epizoen (p. 1219).

Epiplocele, Netzbruch s. Hernie.

Epiplo-Enterocoele, Netz-Darmbruch s. Hernie.

Epiploitis, Netzentzündung s. Peritonitis.

Epiploon s. Peritoneum.

Epipygus (ἐπί auf, πυγή Steiß), Mißbildung, bei der ein rudimentärer parasitärer Fötus dem Steiße eines normalen aufsitzt, s. Mißbildungen. S.

Episcleritis s. Sclera.

Episiocele (ἐπισίσιον Schamgegend, κήλη Bruch), Scheidenvorfall s. Prolapsus vaginae et uteri.

Episiohaematoma, ein durch Zerreißen größerer Venen entstehender Bluterguß in die großen Schamlippen. S.

Episiorrhaphie, Vereinigung der vorher in größerer oder geringerer Ausdehnung aufgefrischten Labia majora oder des Scheideneinganges durch die Naht, behufs Zurückhaltung von Prolapsen. Verlassenes Verfahren, s. Prolapsus uteri. S.

Episiotomie oder Scheiden-Damminzision wird gemacht in der zweiten Geburtsperiode, um Ruptur des Dammes zu vermeiden, meist beim Durchschneiden des Kopfes, u. zw. auf der Höhe einer Wehe, gewöhnlich einseitig, selten beiderseitig. Man führt das stumpfe Blatt einer geraden Schere zwischen dem vorliegenden Kindesteil und dem Vulvarsaum flach ein, stellt die Schere dann auf und macht den Schnitt in der Richtung gegen den Tuber ossis ischii je nach Bedarf 2 bis 4 cm lang. Hiedurch wird die Zirkumferenz der Vulvaröffnung vergrößert, der Damm entspannt, so daß der Kopf austreten kann, ohne den Damm zu verletzen. Bei Ausführung der E. ist darauf zu achten, daß die gesamten Weichteile durchtrennt werden und nicht bloß die äußeren Schichten des Dammes, weil sonst der geradlinige Schnitt durch unregelmäßiges Einreißen der Schleimhaut sich kompliziert. Ebenso entstehen unregelmäßige, schwer zu vereinigende Dammverletzungen, wenn die E. zu klein angelegt wurde. Begann der Damm oder die Scheidenschleimhaut an einer Stelle schon vor der E. zu reißen, so schneidet man eben hier ein. Nur ausnahmsweise macht man die Inzision me-

dian; systematisch dies zu üben empfiehlt sich nicht, weil Gefahr besteht, daß bei Weiterreißen des Schnittes der Sphincter ani und das Rectum verletzt werden könnte.

Bei der Naht sichert man die Kongruenz der Schnittländer meist mit einem Faden, welcher an der Haut-Schleimhautgrenze die Vulvarländer zu vereinigen hat; dieser wird jedoch erst geknotet, nachdem der Scheidenanteil der Wunde vernäht ist. Zuletzt wird außen am Damm genäht. Die Fäden müssen den Grund der Wunde mitfassen. Nun wird der Damm mit Dermatol bestreut und mit einem trockenen Verband versehen; besteht Ödem, so ist feuchter Verband angezeigt. Wegen des stetig abfließenden Lochialsekretes wechselt man den Verband häufig (2- bis 3 stündlich). Die Nähte werden nach einer Woche entfernt, die in der Scheide liegenden können ev. belassen werden, bis sie sich von selbst abstoßen. JUL. NEUMANN.

Epispadie s. Harnröhrenmißbildungen.

Epispatica s. Hautreizmittel.

Epistaxis s. Nasenbluten.

Epistrophus s. Wirbelsäule.

Epitheliom s. Geschwülste.

Epithelium. Epithelien oder Oberhäutchen sind häutige Bildungen, welche meistens aus nicht verhornten und sonst nicht mit festeren Substanzen erfüllten Zellen von polyedrischer, prismatischer oder pyramidenartiger Gestalt bestehen, die teils auf der freien Oberfläche mit Flimmerhaaren (Cilien) besetzt sind („Flimmerepithel“), teils nicht. Zum Teil bedecken sie die äußere Oberfläche innerer Organe oder die innere Oberfläche von Hohlorganen, wie Ausführungsgängen, Flüssigkeitsreservoirs, zum Teil sind sie spezifisch ausgebildet als Drüsenepithelien mit sekretorischen Funktionen; eine strenge Scheidung läßt sich weder anatomisch noch physiologisch machen: zur Resorption befähigt sind sie sämtlich; und es ist nach neueren Untersuchungen immer noch unentschieden, wie weit auch hier nur passives Durchdrungenwerden von Flüssigkeiten (physikalische Prozesse), und wie weit „aktive“ Zellwirkung mitspielt. Das spezifisch für die Resorption differenzierte Darmzottenepithel zeigt die besondere Bildung des „Basalsaums“.

Nach Gestalt und Schichtung der Elemente kann man unterscheiden:

1. Einschichtiges Platten- oder Pflasterepithel: Adergeflechte, Netzhautpigment, Linsenkapsel, Hauptausdehnung des häutigen Labyrinths; Lungenalveolen, Gallenkapillaren, Rete testis, Schilddrüsen, Harnkanälchen.

2. Einfaches Zylinderepithel, z. T. mit Basalschicht polyedrischer Zellen: Darmkanal von der Kardie abwärts, Cortisches Organ sowie Striae und Maculae acusticae, feinste Bronchien; Ausführungsgänge der Tränen-, Schleim- und Speicheldrüsen, des Pankreas, Gallengänge, schlauchförmige Darmdrüsen, männliche Harnröhre, Samenleiter, Samenbläschen, Prostata.

3. Einfaches Flimmerepithel: a) plattenförmig: Hirnventrikel; b) zylindrisch: Tuben, Uterus, Uterindrüsen, Nebenhodenkanälchen, Bronchioli, Zentralkanal des Rückenmarks.

4. Geschichtetes Pflasterepithel: Mundhöhle, unterer Teil des Pharynx, Oesophagus, Stimmbänder, Tränenkanäle, Conjunctiva; Vagina, Cervix uteri, weibliche Harnröhre, Harnblase, Ureteren, Nierenbecken, äußere Papillenoberfläche.

5. Geschichtetes (mit mehreren Lagen polygonaler Zellen unterschichtetes) Zylinderepithel: Regio olfactoria.

6. Geschichtetes Flimmerepithel: Larynx, Trachea, gröbere Bronchien, Nasenhöhle z. T., Nebenhöhlen der Nase, Tränensack, Cavum nasopharyngeum, Tuba auditiva und Cavum Tympani z. T.

7. Bes. geartet ist das Epithel der Magensaftdrüsen mit seinen kleinen „Haupt-“ und großen „Belegzellen“. BORUTTAU.

Epithema (ἐπίθεμα, der Umschlag), Katalasma, Umschlag.

Epizoen (ἐπί, ζῶον Tier) s. Dermatozoonosen.

Epsom, Stadt bei London, kalte Magnesia-sulfatquellen, früher starker Versand von Epsom-salz, das derzeit für ganz England in Birmingham fabriziert wird. Die Badegebäude sind verschwunden. LOEBEL.

Epulis (ἐπὺλις). Unter diesem Namen fassen wir die am Alveolarfortsatz des Kiefers auftretenden bindegewebigen Geschwülste zusammen. Sie gehen in seltenen Fällen vom Pulpagewebe oder vom Zahnfleisch aus; am häufigsten ist das Periost des Alveolarfortsatzes der Ausgangspunkt der Geschwulst. Mikroskopisch stellen sie in seltenen Fällen Myxome oder reine Fibrome dar (E. myxomatosa, E. fibromatosa); am häufigsten zeigen sie einen sarkomatösen Bau mit reichlichen Riesenzellen (E. sarcomatosa). Verkalkung und Knochenbildung wird in den Geschwülsten mehrfach beobachtet. Klinisch finden wir kirsch kern- bis taubenei-große, nur in vereinzelten Fällen noch größere Geschwülste, die vom Zahnfleischrande ausgehen, sich zwischen die Zähne oder in Zahnlücken einschieben. Der mehr oder weniger breitbasige oder auch etwas ausgezogene Stiel der Geschwulst haftet auf dem Periost des Kiefers, von dem die Geschwulst meist ausgegangen ist.

Die Oberfläche der Geschwulst ist, wenn sie nicht ulzeriert ist, mit einem dem epithelialen Überzug des Zahnfleisches entsprechenden Epithel überkleidet. Häufig ulzerieren die Geschwülste infolge des Druckes von seiten der gegenüberliegenden Zähne und neigen zu Blutungen. Die Oberfläche der Geschwülste kann Unregelmäßigkeiten zeigen bedingt durch den Druck der benachbarten Zähne; flach an der Seite des Kiefers aufsitzende Geschwülste sind durch den Druck der Wange häufig mehr oder weniger plattgedrückt. Schwellungen der zugehörigen Lymphdrüsen finden sich nur, wenn die Geschwülste ulzeriert sind; Metastasierung ist nicht beobachtet. Die Geschwülste kom-

men bei beiden Geschlechtern gleich häufig vor, am meisten ist das mittlere Lebensalter bevorzugt. Sie wachsen für gewöhnlich nur langsam, in der Schwangerschaft ist schnelleres Wachstum mit Neigung zu stärkerer Blutung beobachtet. Das ausgesprochenste klinische Merkmal ist die Neigung zu lokaler Rezidivierung, wenn nicht jeder Rest des Geschwulstbettes extirpiert wird. Darauf ist bei der Behandlung der Geschwülste Rücksicht zu nehmen. Alle nicht als radikal anzusehenden Extirpationsversuche (bloßes Abtrennen am Stiel, Abbinden etc.) sind als nutzlos zu unterlassen. Bei der Entfernung ist stets das darunter liegende Periost, das in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle den Ausgangspunkt der Geschwulst bildet, mitzuentfernen; zweckmäßig ist es, dabei mit Hilfe eines dünnen scharfen Meißels die oberflächlichste Knochenlamelle mitzunehmen. Häufig läßt sich dabei die Extraktion des nächstgelegenen Zahnes nicht umgehen.

Die Blutung ist bei der Operation nicht erheblich, läßt sich durch Tamponade leicht beherrschen. Bei graviden Frauen ist die Blutung gewöhnlich viel stärker, so daß längerdauernde Tamponade notwendig werden kann. In solchen Fällen drückt man zweckmäßig einen mit steriler 10%iger Gelatinelösung getränkten Gazebausch auf; die Blutung steht dann manchmal fast momentan. Auch der Thermokauter kann zur Stillung der Blutung verwandt werden. Da die Befestigung eines Tampons nach der Operation Schwierigkeiten macht, so verzichtet man am besten auf das Einlegen eines solchen. Nachblutungen sind selten. Für solche Fälle ist der Patient entsprechend zu instruieren.

Die *Prognose* ist bei der angegebenen radikalen Entfernung sehr günstig; Rezidive bleiben aus, die Wundfläche epithelisiert sich sehr schnell.

BUNGE.

Equisetum. Die an Akonitsäure oder Equisetumsäure reiche Herba Equiseti wurde früher (SKODA) als Diureticum (Decoct. Herbae Equiseti 20 bis 25:150) vielfach verwendet. S.

Erblichkeit. Unter E. versteht man die tagtäglich zu erhaltende Tatsache, daß die Erzeuger ihre allgemeinen (Typus) und besonderen Eigenschaften auf die Nachkommenschaft in gleich bei der Geburt oder erst im Laufe der Entwicklung sich geltend machender Weise übertragen. Und zwar geschieht dies nach WEISMANN'S Annahme mittels der — aus den elterlichen Keimzellen, nicht aus dem (Gesamt-) Körper sich ableitenden — Keimzellen, denen gegenüber die „Somazellen“ für die Fortpflanzung i. e. S. nicht in Betracht kommen. Im einzelnen hat man den färbbaren Kernen der elterlichen Keimzellen, den Chromosomen, eine vorherrschende Bedeutung zugewiesen, deren Zusammenmischung (Amphimixis) auf den ganzen neu entstehenden Organismus seine Wirkung ausüben soll. ORSCHANSKY faßt die E. als eine direkte Funktion der Geschlechtszellen und eine indirekte Funktion des ganzen Organismus der Er-

zeuger auf; auf der ersteren beruht die Stabilität des Typus, die zweite ist die Quelle der Veränderlichkeit. Das weibliche Geschlecht soll dabei mit vorwiegender Disposition zur Übertragung der Eigenschaften des Typus ausgestattet sein, soweit aber die indirekte E. in Betracht kommt, so haben Veränderungen um so weniger Neigung auf die Nachkommenschaft überzugehen, je mehr sie einen örtlichen Charakter tragen, je schärfer sie ihrer Form und Abgrenzung nach ausgeprägt sind und in einer je späteren Lebensperiode sie von den Erzeugern selbst erworben sind. NÄGELI nimmt in seiner „mechanisch-physiologischen“ Theorie ein „Idioplasma“, den übrigens auch auf äußere Einflüsse und Reize reagierenden Träger der Art, und ein niedriger organisiertes Ernährungsplasma an und so existieren noch eine Reihe anderer, den vorhergehenden mehr oder weniger verwandter Theorien. Es besteht aber ein gewisser Widerstreit in der Gesetzmäßigkeit der Erhaltung der Art (des Typus) und der Entwicklung neuer Charaktere im Sinne einer (überaus langsam fortschreitenden?) Evolution. Übrigens sollte strenge unterschieden werden zwischen echter Vererbung und der mehr zufälligen in Utero von der Mutter und durch ihr Blut auf den kindlichen Organismus übertragenen Infektionskrankheit, wobei es sich eben nur um eine besondere Art der Infektion, die auf plazentarem Wege, handelt. Die Vererbung selbst wird vielfach begrifflich noch so eingeschränkt, daß — eine gewisse Konsequenz der WEISMANN'Schen Theorie — eigentlich erworbene, neu im Individuum auftretende Eigenschaften bei dem artfest gewordenen („historischen“) Menschen nicht vererbt werden können; doch kommt hiebei viel auf die Definition des Begriffes „erworbene“ Eigenschaften an und andererseits wird man die Möglichkeit einer Beeinflussung des Keimplasmas durch äußere Ursachen, z. B. Alkohol, nicht ganz abweisen können (vgl. p. 1224). Noch ist die Frage nicht genügend geklärt, in welcher Form die krankhaften Veränderungen bzw. die anerkannt vererbaren Krankheiten auf die Nachkommenschaft übergehen, ob hiebei nur eine „Disposition“, eine individuelle Empfänglichkeit zur Krankheit (die wir uns freilich auch bloß in letzter Linie als an gewisse, uns im wesentlichen noch unbekannte Veränderungen der Körperzellen gebunden, als einen „eigentümlichen Aufbau des Eiweißmoleküls“ [1] vorstellen könnten), kurz gesagt, also nur die Krankheitsanlage oder ob die Krankheit selbst, ihr spezifischer Erreger in Substanz, übertragen und den Nachkommen sozusagen in die Wiege gelegt wird? Bei der Tuberkulose, deren kongenitale Infektion namentlich BAUMGARTEN vertritt, ist das Vorhandensein greifbarer, lange latent bleibender Herde nicht zu leugnen, von denen aus jederzeit floride Phthise und miliare Tuberkulose sich entwickeln können. Bei der Syphilis ist ebenfalls die Entwicklungsmöglichkeit des Fötus trotz schwerer Infektion zuzugeben; diese selbst kann als plazentare, durch Vermittlung des mütterlichen Organismus erfolgende, oder als konzeptionelle

oder germinative, vom Vater aus mit den Spermien (ohne jegliche Beteiligung der Mutter) vermittelte unterschieden werden. Neben frühzeitigem Absterben in Utero sind selbst längere Latenzperioden bei den mehr schleichenden (tardiven) Formen zu beobachten. Plazentare Infektion (durch die unversehrten Membranen hindurch) ist festgestellt, zum Teil durch Tierversperiment, aber auch durch direkte klinische Beobachtung für Milzbrandbazillen, Pneumokokken, Typhusbazillen, Eiterkokken, Dysenteriebazillus (MARCKWALD), Spirillen der Febris recurrens, Malaria, dann für Variola und Varizellen.

Die Vererbung gewisser „konstitutioneller“ Krankheiten vollzieht sich oft in eigenartiger Weise. So ist die Bluterkrankheit (vgl. „Hämophilie“), wenn man sie überhaupt als eine besondere Krankheit anerkennen will, hauptsächlich auf die männlichen Nachkommen vererbbar, auch durch freibleibende weibliche Individuen hindurch. Bei der echten Gicht wird für die Mehrzahl der Fälle E. angenommen, auch für Diabetes (etwa $\frac{1}{5}$), sodann für Karzinom (etwa $\frac{1}{10}$). Auffällender und leichter zu beweisen ist die Vererbung bestimmter, mehr lokaler, übrigens teilweise als atavistische Anomalie, als „Rückschlagsbildung“ aufzufassender Veränderungen am Körper, Mißbildungen, überzählige Finger und Zehen, Wolfsrachen, Hasenscharte, Hypospadie, Verbildungen am Ohr, Hautmäler, multiple Neurome und Exostosen, Dinge, welche ein gewisses Analogon sowohl in der Vererbung körperlicher Merkmale, als da sind Wuchs, Farbe des Haars und der Augen, Gesichts- und Schädelbildung, als auch auf dem geistigen Gebiete haben in der Vererbung gewisser Eigentümlichkeiten oder andererseits wieder besonderer Anlagen, etwa künstlerischer. In dem großen Gebiete der Krankheiten des Nervensystems ist die Vererbung leicht zu erweisen: Neuro-Retinitis, typische Pigmententartung der Retina, progressive Muskelatrophie, hereditäre Ataxie (FRIEDREICHSCHE Krankheit), THOMSENSCHE Krankheit, Epilepsie (p. 1207), Farbenblindheit (mit homosexueller Vererbung), Paralysis agitans (EULENBURG) mögen genannt sein. Bezüglich der Taubstummheit wird von manchen eine in Betracht kommende direkte Vererbung nicht zugegeben, allerdings wieder nach anderen (amerikanischen) Erhebungen, wobei Inzucht (s. u.) hereinspielt, berichtet, daß „taubstumm geborene Eltern“ 30% taubstumme Kinder hatten, 15%, wenn nur einer der Erzeuger taubstumm war. Auf dem Gebiete der Geisteskrankheit ist Erblichkeit eine sicherlich häufig vorkommende Erscheinung; freilich gehen die Angaben insofern sehr auseinander, als einzelne alle Geisteskrankheiten erblich sein lassen, andere nur einen Teil derselben. LEIDESDORF gibt 25%, HAGEN 29% erblich Geisteskranker an und FOREL hält 69 bis 85% für erblich belastet. Es ist zuzugeben, daß die Vererbung in anderer Form sich äußern oder auch die Geisteskrankheit durch eine Affektion des Nervensystems ersetzt werden kann. Namentlich auch in diesem Sinn hat der Begriff des

„erblich Belasteten“ mit seiner Anwartschaft auf eine bestimmte geistige Anomalie oder deren Äquivalent eine oft fast zu weit gehende Ausbeutung erfahren. Eigentümlich liegen die Verhältnisse beim Alkoholismus; jedenfalls ist die Frage schon erwogen worden, ob die Alkoholiker nicht selbst schon Entartete waren, somit die Defekte ihrer Nachkommenschaft, Idiotie, Epilepsie, allerlei Psychosen, nichts Auffallendes hätten. Übrigens hätte die Annahme, der Alkohol als toxische Substanz könne auch die Keimzellen direkt schädigen, durchaus nichts Gezwungenes; er würde also eine Keimesvariation im Sinne einer vererbaren Verschlechterung derselben veranlassen und wäre dann eben die weiter zurück liegende erste Ursache. (Vgl. über „Vererbung“ auch die Referate und anschließende Diskussion in „Verhandlungen des 22. Kongresses für innere Medizin in Wiesbaden“ 1905.)

Eine große Bedeutung für die Sache der Vererbung und Degenereszenz hat man der Inzucht und der Ehe unter Blutsverwandten beigelegt, freilich auch hier übertrieben, da nach vielfachen, aus alter und neuer Zeit geschöpften Erfahrungen Ehen unter geistig und körperlich gesunden Blutsverwandten (die ja auch bei verschiedenen Völkern gestattet waren) von keinen nachteiligen Folgen zu sein pflegen, womit allerdings nicht geleugnet werden soll, daß die Nachkommenschaft aus Ehen Blutsverwandter etwa vorhandene Anomalien und Degenerationszeichen in verstärkter Ausprägung zu überkommen scheinen. Manches wäre hier noch zu erforschen, bezüglich der Art und der Energie, mit welcher die Vererbung stattfindet, durch Aufstellung genauer Stammbäume, wie es, abgesehen von dem bes. prägnanten Fall der Bluterfamilien, schon für Tuberkulose- und Krebsfamilien geschehen ist, aber in noch viel umfassenderer Weise ausgebaut werden müßte. Es erscheint von besonderer Bedeutung, daß dabei nicht bloß nach dem Prinzip des Stammbaumes, sondern nach dem der „Ahnentafel“ verfahren wird (OTTO KARL LORENZ) unter Hereinziehung möglichst vieler Voreltern, nicht bloß der eigentlichen Aszendenten.

H. V.

Erbrechen. Beim E. handelt es sich um ein äußerst kompliziertes Zusammenspiel verschiedener willkürlicher und unwillkürlicher Muskeln. Das E. beginnt — meist von einem Gefühl der Übelkeit eingeleitet — mit einer tiefen Inspiration, in deren Verlauf sich die Glottis schließt. Dann kommt es zu einem Verschuß des Pylorus und einer Erschlaffung der Kardia, worauf die krampfhaften Kontraktionen des Zwerchfells und der Bauchmuskeln den Mageninhalt durch den Oesophagus zum Mund hinausschleudern. Der Umstand, daß sich alle diese Aktionen in sehr koordinierter Weise vollziehen, legt die Annahme eines Brechzentrums nahe; dieses soll in paariger Anordnung in der Nähe des Atemzentrums im Kopfmagen seinen Sitz haben.

E. wird bei den verschiedensten Erkrankungen beobachtet; die mannigfachen Umstände, unter denen es erfolgt, und die verschiedenen Eigen-

schaften der erbrochenen Massen sind von großem praktischen Interesse, da ihnen eine differential-diagnostische Bedeutung zukommt. Am häufigsten tritt E. bei Erkrankungen des Magendarmtraktes auf, wobei zahlreiche Momente behufs Feststellung der Genese des E. in Betracht kommen: a) der Zeitpunkt des Eintrittes des E., b) das regelmäßige oder unregelmäßige Auftreten, c) Geschmack, Geruch, Aussehen und Zusammensetzung des Erbrochenen, d) die Beeinflussung der Beschwerden durch den Brechakt.

Bei der akuten Gastritis werden meist unverdaute, mit reichlichem Schleim gemengte Speisereste erbrochen, die wegen der mangelhaften Magensaftproduktion schwach sauer oder neutral reagieren. Bei wiederholtem hartnäckigen E., wie es bei dieser Erkrankung häufig vorkommt, zeigt der Mageninhalt wegen Einwirkung der HCl auf die beigemengte Galle eine grünliche Farbe. Viel seltener ist das E. bei der chronischen Gastritis. Der für den chronischen Magenkatarrh der Säuer charakteristische *Vomitus matutinus* (Wasserkolk) zeigt sich meist des Morgens auf nüchternem Magen; es werden bei ihm unter großem Würgen zähe Schleimmassen zu Tage befördert, die größtenteils aus geschluckten, vom Rachenkatarrh herrührenden schleimigen Sekreten bestehen. Beim *Ulcus ventriculi* erfolgt das E. meist auf der Höhe des Schmerzanfalls bald nach dem Essen und beeinflusst die Schmerzen in der günstigsten Weise — durch Entfernung der die Nerven des Geschwürgrundes reizenden Speisen. Das Erbrochene enthält die fein verteilten, gut verdauten, nach HCl sauer riechenden Speisen. In ungefähr 40% aller Beobachtungen von Magengeschwür kommt es zu Blutbrechen (*Hätemesis*), wobei dunkelrote, teils flüssige, teils geronnene Blutmassen herausbefördert werden; bei längerem Verweilen im Magen zeigen sie eine braunschwarze Farbe (kaffeesatzartiges E.). Ein ähnliches Aussehen besitzen erbrochene Speisen, die Rot- oder Heidelbeerwein, Eisen- oder Wismutpräparate, schwarzen Kaffee, Kakao, Pflaumen- oder Heidelbeermus enthalten. Bei der Hyperacidität wird E. viel seltener beobachtet; es tritt — wie alle diesem Krankheitsbild eigenen Symptome — sehr unregelmäßig auf. Die erbrochenen Massen enthalten viel freie HCl. Ein viel konstanteres Krankheitszeichen ist das E. bei der Hypersekretion. Hier endet der plötzlich meist des Nachts oder des Morgens auftretende Schmerzanfall mit dem E. saurer Massen, die alle Eigenschaften des Magensaftes (freie HCl und Pepsin) besitzen. Die Schmerzen werden durch das E. in woltuender Weise beeinflusst. Manche *Ulcus*-kranke, die überdies an chronischem Magensaftfluß leiden, erbrechen spät des Nachts oder des Morgens auf nüchternem Magen.

Beim Magenkrebs tritt E. am häufigsten auf, wenn der Pylorus ergriffen ist. Dann pflegt sich das E. meist in den Abendstunden zu zeigen. Das Erbrochene enthält schlecht verdaute, nach flüchtigen Fettsäuren (Butter- und Essigsäure) riechende Speisen, die zum Teil schon Tage vorher genossen

worden waren. Mikroskopisch findet man häufig Hefepilze und die bekannten langen, stäbchenförmigen Bazillen. Recht häufig ist auch das E. beim Kardiakarzinom, wo bald nach der Nahrungsaufnahme die mit reichlichem Schleim gemischten Speisen regurgitiert werden. Verhältnismäßig selten findet es sich bei Karzinomen an der großen und kleinen Kurvatur, sowie an der hinteren Wand. Bei der Magenektasie bildet das Erbrochene meist reichliche Massen, die Speisereste enthalten. Die Magenneuosen zeigen das E. als häufiges Symptom; es zeichnet sich hier durch seine große Unregelmäßigkeit und seine Unabhängigkeit von anderen Beschwerden aus. Bald besteht das Erbrochene größtenteils aus schleimigen Massen, bald wiederum — je nach der Zeit der vorausgegangenen Nahrungsaufnahme — aus mehr oder weniger verdaulichem Mageninhalt. Bei der *Ruminatio* (Wiederkäuen) wird einige Zeit nach dem Essen, meist ohne Unbehagen und Übelkeiten, der Mageninhalt in die Mundhöhle hinaufgestoßen und mitunter auch erbrochen.

An die Erkrankungen des Magendarmkanals schließen sich die Vergiftungen an, die fast regelmäßig durch die Alteration der Magenschleimhaut zum E. Veranlassung geben. Sehr heftiges, hartnäckiges E. findet sich bei den Vergiftungen mit Säuren und Alkalien. Zu Beginn erbricht der Patient den Mageninhalt, später werden teils blutig tingierte, teils durch veränderten Blutfarbstoff schwarzbraun gefärbte Massen vomiert. Sie enthalten häufig neben Schleim kleine Stücke der zerstörten Magenschleimhaut. Bei Säurevergiftungen reagieren sie stark sauer (bei Chromsäurevergiftung sind sie rotgelb gefärbt), bei Vergiftungen mit Alkalien alkalisch. Auch Intoxikationen mit Metallen, Metalloiden und Alkaloiden sind häufig von E. begleitet.

Von den Erkrankungen des Darmes zeigt das *Ulcus duodeni* verhältnismäßig selten E. Meist handelt es sich um Blutbrechen, das mit blutigen Stuhlgängen verbunden ist. Bei Darmverengungen richtet sich die Art und Häufigkeit des E. nach dem Sitze der Stenose. Kranke, die an einer Stenose des Duodenum leiden, zeigen oft das Symptom des Galleerbrechens. Relativ häufig findet sich E. bei Verengung des Dünndarms, während Dickdarmentosen nur selten von E. begleitet sind. Beim vollständigen Darmverschluß (*Ileus*) bildet das E. ein sehr konstantes, charakteristisches Symptom. Es beherrscht vom ersten Beginn des Leidens bis zum Ausgang das Krankheitsbild. Zuerst enthalten die reflektorisch erbrochenen Massen den Mageninhalt, dem sich bei hartnäckigem E. Galle beimengt. Später kommt es zum Koterbrechen (*Miserere*), wobei flüssige, schmutziggelbbraune, fäulnisartig riechende, massenhaft Bakterien enthaltende Massen herausbefördert werden. Dieses Koterbrechen kommt wahrscheinlich dadurch zu stande, daß die oberhalb der Verschlussstelle sich anhäufenden Contenta durch die exzessiven Brechbewegungen gegen den Magen hin getrieben werden. Das Erbrochene ist beim *Ileus*

infolge von eingeklemmten Hernien und peritonitischen Schwielen fast immer fäkulent, während der Volvulus nur selten Koterbrechen aufweist. Bei der Darminvagination der Kinder tritt das E. bald auf und zeigt meist ausgesprochen fäkulenten Charakter, während es bei der Invagination der Erwachsenen nur selten beobachtet wird. Differentialdiagnostisch ist von Wichtigkeit, daß das E. bei der Colica flatulenta äußerst selten zu beobachten ist. Bei der akuten Appendicitis gehört das E. zu einem der ersten Symptome (wahrscheinlich entspricht es in diesem Stadium der von manchen Chirurgen angenommenen allgemeinen diffusen peritonitischen Reizung); meist läßt es dann im weiteren Krankheitsverlaufe nach und wiederholt sich nur selten. Anhaltendes heftiges E. weist daher immer auf eine diffuse Peritonitis hin. Fast regelmäßig findet sich bei der akuten diffusen Peritonitis E. vor. Zuerst wird der Mageninhalt erbrochen; später tritt das hartnäckige, massenhafte und gallige E. in den Vordergrund, da die Kranken nichts mehr genießen und deshalb der Eintritt der Galle aus dem Duodenum in den Magen durch den Mageninhalt nicht gehindert werden kann. Bei der akuten umschriebenen Peritonitis kommt E. zwar auch, aber nicht so häufig vor. Ein seltenes Vorkommnis ist E. bei der chronischen Peritonitis. Zu erwähnen wäre noch das E., das dem Krankheitsbild der Embolie der A. mesenterica sup. zugehört. Gallenstein-, Nieren- und Bleikolik zeigen relativ häufig E.; ebenso verschiedene Erkrankungen, die in der Nähe des Bauchfells ihren Sitz haben (wie z. B. Adnexerkrankungen). Bei allen diesen krankhaften Prozessen wird das E. als ein reflektorischer Akt angesehen. Bei Verengerungen der Speiseröhre (sei es durch Tumoren, Divertikel, Strikturen, Krampf des Oesophagus etc.) werden für gewöhnlich die Speisen einige Zeit nach der Nahrungsaufnahme herausgewürgt; doch kommt es zuweilen auch zu E., indem mit den Würgbewegungen die längere Zeit oberhalb der stenosierte Stelle angesammelten Massen erbrochen werden.

Bei einigen Infektionskrankheiten spielt E. eine Rolle. Vor allem bei der Cholera, wo es sich alsbald mit der Zunahme der Stuhleutleerungen einzustellen pflegt. Im vorgeschrittenen Krankheitsstadium werden alkalisch reagierende, reisswasserähnliche Flüssigkeitsmengen erbrochen. Ziemlich häufig und deshalb charakteristisch ist das E. beim Ausbruch der Scarlatina, Diphtherie, Sepsis, Malaria perniciosa und Trichinose; nicht selten bei Variola, Erysipel und Febris recurrens. Selten eröffnet es die Krankheitsszene bei Morbillen und Varizellen. Sehr bekannt ist das hartnäckige E., das auf der Höhe der Hustenanfälle des Keuchhustens auftritt.

Das durch Hirnerkrankungen bedingte E. wird als zerebrales E. bezeichnet. Es ist unabhängig von der Nahrungsaufnahme, hängt innig mit dem Kopfschmerz und Schwindel zusammen

und erfolgt meist ohne ausgesprochenes Gefühl von Übelkeit oder Magenschmerz. Der Mageninhalt wird leicht, wie in einem Gusse herausbefördert, ohne daß die sonstigen Beschwerden nachlassen würden. Mitunter (insbesondere bei Erkrankungen des Kopfmarks und des Kleinhirns) wird es durch Änderungen der Lage ausgelöst. Dieses zerebrale E. findet man am häufigsten bei: Hirntumoren. Meningitis cerebrospinalis epidemica und tuberculosa, Blutungen, Erweichungen, akuter Encephalitis etc. Bei Neubildungen der hinteren Schädelgrube fehlt es fast nie, bildet hier ein Frühsymptom und beherrscht das ganze Krankheitsbild. Ein Hauptsymptom bildet das E. bei der Commotio cerebri. Man nimmt allgemein an, daß das zerebrale E. einer Reizung des Brechzentrums im Kopfmärke (meist infolge des gesteigerten Hirndruckes) seine Entstehung verdanke.

Von sonstigen Erkrankungen des Zentralnervensystems seien noch vor allem die gastrischen Krisen der Tabiker hervorgehoben. Hier spielt das heftige und hartnäckige E., das plötzlich mit den übrigen Krankheitserscheinungen einsetzt, längere Zeit anhält und meist wie mit einem Schläge wieder aufhört, eine große Rolle. Das hysterische E. tritt meist bald nach der Nahrungsaufnahme ein und zeigt das auffallende Merkmal, daß die Kranken trotz hartnäckigen E. nicht abmagern. Der sog. „Herzwurm“ vieler nervöser und herabgekommener Weiber, der manche Ähnlichkeit mit dem Vomitus matutinus der Säuer besitzt, gehört ebenfalls zu den nervösen Formen des E. Bei der Migräne erfolgt das E. auf der Höhe oder gegen das Ende des Kopfschmerzanfalls und bringt oft die sehnlichst erwartete Befreiung von den Schmerzen. Von Bedeutung ist das E. bei einigen Erkrankungen, wo es bald als reflektorisches, bald als toxisches angesehen wird. Bei der Urämie gehört es zu den frühesten Symptomen. Zunächst tritt es bald nach der Nahrungsaufnahme auf, später erfolgt es öfter, auch auf nüchternem Magen. Mitunter zeigen die erbrochenen Massen einen urinösen Geruch, der von Ammoniak herührt. Dieser Körper bildet sich aus Harnstoff, der von der Schleimhaut des Darmes ausgeschieden wird. Ebenso wird E. bei der Eklampsie der Schwangeren beobachtet. E. findet sich ferner als ein sehr häufiges Symptom bei beginnender Schwangerschaft. Es erfolgt meist des Morgens, wo auf leerem Magen Schleimmassen erbrochen werden. Dieses E. dauert 2 bis 3 Monate an und verschwindet dann vollkommen. Der allgemeine Kräftezustand der Schwangeren wird hierdurch nur wenig alteriert. Gegenüber diesem harmlosen E. ist das „unstillbare Erbrechen“ (Hyperemesis gravidarum) oft von einschneidender Bedeutung. Anfangs erbrechen die Graviden nur einigemal täglich. In der Folgezeit steigert sich das E., bis schließlich ein Brechanfall dem anderen folgt. Schwerere Fälle von Morbus Basedowi zeigen bisweilen spontan auftretendes E. Erkrankungen des Herzens und der Gefäße zeigen häufig im Stadium der Herzmuskelinsuffi-

zienz E., das durch den Stauungskatarrh des Magens bedingt ist. Mitunter findet sich E. als Begleiterscheinung einer akuten Endokarditis oder eines perikarditischen Exsudates.

Phthisiker leiden an E., wenn sie von heftigem, hartnäckigem, meist paroxysmenartigem Husten geplagt werden. Hier ist es die in exzessiver Tätigkeit befindliche Bauchpresse, die den Mageninhalt hinausbefördert. Am häufigsten wird des Morgens, wenn starker Hustenreiz und heftiges Würgen besteht, das Frühstück erbrochen. Seltener ist eine eigentümliche Hyperästhesie der Magenschleimhaut die Ursache des E., indem sofort nach meist reichlichen Mahlzeiten ein Hustenanfall sich einstellt und die noch wenig verdauten Speisen herausgegeben werden. Manchmal gibt eine tuberkulöse Erkrankung des Kehlkopfs zu Hustenparoxysmen und E. Veranlassung. E., das unabhängig vom Husten bei einem Phthisiker auftritt, läßt an tuberkulöse Meningitis, Perikarditis oder Nephritis denken.

Erbrechen der Säuglinge und Kinder. E. ist bei Säuglingen ein ziemlich häufiges Vorkommnis. Meist handelt es sich hiebei um die Folgen einer Überladung des Magens (unzweckmäßige Ernährung), wobei das Kind ohne besonderes Würgen die überschüssige Milch erbricht. Die Kinder entwickeln sich bei diesem Zustande in bester Weise. Bei der Dyspepsie tritt das E. auch beim Genusse geringer Milchmengen bald nach dem Trinken auf, meist nur wenig veränderte Milch herausbefördernd. Kinder, die an akutem Magenkatarrh oder Cholera infantum erkranken, vomieren große Mengen von unverdaulichen Speisen, die mit glasigem Schleim und Galle innig gemengt erscheinen. Die Peritonitis des Kindesalters zeigt das E. in derselben Form wie die der Erwachsenen; nur wird hier das E. nicht so häufig beobachtet. Bei der tuberkulösen Meningitis erbrechen die Kinder in der ersten Zeit mehrere Male täglich bis zum Eintritt des paralytischen Stadiums.

Wird ein vorher gesundes Individuum, ohne anderweitige auffallende Symptome zu zeigen, von E. befallen, so weist dieses Zeichen vor allem auf folgende Erkrankungen hin: akuten Magenkatarrh, akute Vergiftung, Urämie, Appendicitis, Meningitis, gastrische Krisen, beginnende Schwangerschaft, Eklampsie, Magenneurose, beginnende Infektionskrankheit. Periodisches Erbrechen, das sonst von keinem in die Augen springenden Krankheitszeichen begleitet wird, läßt in erster Linie an folgende Leiden denken: Neurose, gastrische Krisen, atypisches Ulcus ventriculi, Magenkrebs, Appendicitis chronica, Nephritis, Hirngeschwulst. Verliert ein Individuum das Bewußtsein und tritt hiebei E. auf, so denke man an folgende Zustände: akuten Alkoholismus, akute Vergiftung (z. B. Morphinvergiftung), Urämie, foudroyante Hirnblutung.

Blutbrechen findet sich bei folgenden Erkrankungen vor: Ulcus ventriculi, Magenkrebs, Zirkulationsstörungen infolge von Herzinsuffizienz,

Pfortaderstauungen (Lebercirrhose, Pfortaderthrombose), hämorrhagischen Erosionen der Magenschleimhaut (Infektions- und Blutkrankheiten), rupturierenden Aneurysmen, Varizen der Speiseröhre, Inkarzerationen, Lungenblutungen, vikariierenden Menstruationsblutungen (?).

Koterbrechen kommt — wie o. p. 1226 erörtert wurde — bei allen Formen des totalen Darmverschlusses (Ileus) vor; ferner kann es bei Gastrointestinalfisteln auftreten. Besteht die Kommunikation zwischen Magen und Dünndarm, so handelt es sich um das gewöhnliche E. dünnflüssiger fäkulenter Massen; ist aber der Magen mit dem Dickdarm verlötet, so können auch festere Kotpartikelchen vomiert werden. Hartnäckiges galliges Erbrechen findet sich vornehmlich bei Steosen des Duodenum und bei akuter Peritonitis.

Als Mittel, die das E. und den Brechreiz günstig zu beeinflussen im stande sind, seien folgende empfohlen: kleine Eisstücke, Fruchteis, in Eis gekühltes Sodawasser und Gießhübler (schluckweise zu trinken), Sinapismen auf die Magengegend, Menthol (M. 1'0, Spir. vin. dil. 30'0, mehrere Male täglich je 10 Tropfen), Brom (Natr. brom. 1'0 bis 3'0), Eukain β (E. 0'5, Aq. destill. 15'0, mehrere Male täglich je 10 Tropfen), Kokain (C. mur. 0'2, Aq. laurocer. 10'0, mehrere Male täglich je 15 Tropfen), Morphin (M. mur. 0'05, Aq. laur. 10'0, mehrere Male täglich je 15 Tropfen), Magenausheberung. PINELES.

Erb'sche Lähmung s. Plexuslähmung.

Erbswurst ist eine Konserve, welche vom Koch Grinsberg in Berlin erfunden worden ist und im letzten Feldzug gegen Frankreich sich bewährt hat. Die Konserve, welche in großem Umfange als Proviantmaterial für Touristen in Schutzhütten etc. Verwendung findet, besteht aus einer Mischung von Erbsenmehl, Rinderfett, Speck, Zwiebel, Salz und Gewürz. In quantitativer Hinsicht ist die Zusammensetzung großen Schwankungen unterworfen. So fand HEPPE in drei Sorten E. 7'32 Fleischbestandteile, während FR. HOFMANN in einer Sorte nur Spuren, in einer anderen 2 bis 3 % tierisches Protein nachweisen konnte. Die deutsche E. enthält nach KÖNIG in der frischen Substanz:

Wasser 7'07
Stickstoffsubstanz 16'36
Fett 34'00
Kohlehydrate 32'29
Asche 9'48.

Trocken aufbewahrt erhält sich die E. jahrelang frisch. Genossen wird sie, nachdem sie in Wasser aufgekocht worden ist, entweder in Suppenform oder als Wurst. LODE.

Erdbeere, die Scheinfrucht von *Fragaria*, enthält nach KÖNIG 86'99 % Wasser, 0'59 % Stickstoffsubstanz, 1'10 % freie Säure, 6'24 % Zucker, 2'80 % sonstige stickstofffreie Stoffe und 0'72 % Asche. Die schon von LINNÉ gegen seine Gicht gebrauchte und seither wiederholt gegen harnsaure Diathese empfohlene Erdbeerkur beruht offenbar auf der Abführwirkung der E. Man nimmt 1 bis 2 kg E.

täglich. Bekannt ist die Idiosynkrasie gegen E., die sich bei manchen Menschen durch Auftreten von Urticaria nach dem Genuß von E. äußert. S.

Erdige Mineralwässer s. Kalkwässer.

Erdrosseln s. Erstickung.

Erektion = Aufrichten und Steifwerden bestimmter zum Geschlechtsapparat gehöriger Organe — Penis, Clitoris, Brustwarzen —, welche anatomisch durch die Beteiligung von Schwellgewebe an ihrem Aufbau gekennzeichnet sind. Das letztere, resp. die aus ihm gebildeten Schwellkörper, Corpora cavernosa, bilden ein kommunizierendes Höhlensystem, welches eine Erweiterung der Venen darstellt, und dessen Septa glatte Muskelfasern enthalten: die Blutanfüllung dieses Höhlensystems, welche zur Versteifung führt, kommt zu stande durch vermehrten Blutzufuß infolge Nachlassen tonischer Kontraktion der glatten Muskelfasern. Die im N. erigens (ECKHARD) verlaufenden sympathischen Nervenfasern (teils dem Plexus hypogastricus, teils dem Plexus sacralis angehörig, verschieden bei verschiedenen Tierarten) sind somit wesentlich Gefäßerweiterer. Ferner kommt bei der Erectio penis noch die Kompression der abführenden Venenstämme, teils durch die strotzend gefüllten Schwellkörper selbst, teils durch Muskelwirkung, hinzu. Um den Arterien die nötige Verlängerung bei der E. zu gestatten, sind dieselben mit ihren Endteilen spiralig aufgewunden (Arteriae helicinae).

Im Lendentheil des Rückenmarks liegt ein Zentrum für die Erektion, welches teils reflektorisch (Verstärkung der E. durch die Reibung beim Coitus), teils psychisch vom Gehirn aus beeinflussbar ist. BORUTTAU.

Erethismus (ἐρεθισμός, Reizung), Zustand abnormer allgemeiner Reizbarkeit gesteigerter Erregbarkeit. S.

Erfrierung s. Congelatio (p. 701).

Ergostat ist ein von Prof. GÄRTNER-Wien konstruierter, zur Dosierung der Muskelarbeit bestimmter Apparat, der bei Krankheiten indiziert ist, die, wie die Fettsucht etc., Muskelarbeit erfordern. — In den Lagern eines gußeisernen Stativs läuft eine mittels einer Handkurbel drehbare Achse, auf welcher eine Bremsscheibe aufgekeilt ist. Diese ist von einem mit Bremsklötzen versehenen Bremsband umspannt. Das Ende des Bremsbandes ist an einem Hebel befestigt. Mit Hilfe eines Laufgewichtes, das auf dem Hebel verschoben werden kann, wird das Band gegen die Scheibe mehr oder weniger angedrückt, die Reibung verstärkt oder geschwächt und damit die Arbeitsgröße, welche bei einer Umdrehung geleistet wird, variiert. Der Apparat ist empirisch geachtet; auf dem Hebel befindet sich eine Skala, welche anzeigt, wie viel Kilogramm oder Meter bei der Einstellung des Laufgewichtes auf die betreffende Ziffer in einer Umdrehung geleistet werden. Die Achse des Apparates trägt einen Tourenzähler,

dessen Ziffernblatt die Anzahl der Umdrehungen kenntlich macht. S.

Ergotin s. Secale cornutum.

Ergrauen der Haare (Canities, Poliosis) ist eine im mehr oder minder vorgerückten Alter physiologisch eintretende Veränderung der Haarfarbe (C. senilis). Die Angehörigen mancher Familien ergrauen sehr frühzeitig. Die Canities zeigt sich gewöhnlich zuerst an den Schläfen, später allmählich am übrigen Kopf- und Barthaare. Es ergraut nicht ein schon farbiges und pigmentiertes Haar, sondern die weiße Verfärbung zeigt sich zuerst an der Basis des sonst noch dunklen Haarschaftes und nimmt mit dem fortschreitenden Wachstum an Ausdehnung solange zu, bis das ganze Haar ganz weiß geworden ist. Ursache dieser Erscheinung ist nach KAPOSI, daß den Harpapillen oder den basalen Retezellen die pigmentbildende Funktion verloren geht. Dies geschieht nicht plötzlich, sondern allmählich; Beweis dessen sind die braun und grau geringelten Haare, die vor dem gänzlichen E. bisweilen aus den Follikeln sprießen. Die Papillen und das Rete haben nämlich ihre Pigmentproduktion schubweise eingeübt. Nach EHREMANN beruht das E. d. H. im Aufhören der Pigmentaufnahme seitens der großen Protoplasmazellen der Haarzwiebel. Diese sollen nämlich da fehlen. SPIEGLER will in manchen weißen Haaren ein weißes Pigment gefunden haben. LANDOIS und andere Autoren geben an, daß eine Entfärbung des Haarschaftes durch eine Luftinfiltration der Haarsubstanz bei noch erhaltenem und vorhandenem Haarpigment entstehen kann. Das plötzliche, in wenig Stunden erfolgte E. d. H. durch Angst, Schreck oder Verzweiflung (Maria Antoinette) erklärt HYRTL durch eine Umstimmung der lebendigen Tätigkeit im Haar, vielleicht auch durch die chemische Einwirkung eines in der Hauttranspiration enthaltenen unbekannten Stoffes. Jedenfalls scheint das E. in solchen Fällen von Nerveneinfluß abhängig zu sein. Hiefür sprechen die Beobachtungen an den Haaren von Geisteskranken, durch welche entsprechend psychischen Erregungszuständen eine Aufhellung der Haarfarbe festgestellt wurde, ebenso das E. d. H. im Bereiche neuritisch oder neuralgisch erkrankter Nerven.

Die Canities circumscripta betrifft nur ein oder mehrere Büschel von Haaren, welche sich durch ihre silberweiße Farbe scharf von dem übrigen normal gefärbten Kopf- oder Barthaare abheben. Die Haut erscheint im Bereiche dieser weißen Haarbüschel normal, nicht pigmentlos, ebenso wie bei der vorhin erwähnten Form von Canities.

Das frühzeitige E., Canities praematura, ist allgemein oder partiell. Es wird namentlich nach Krankheiten beobachtet, die zum Haarausfalle geführt haben (Typhus, Erysipel, Zoster, Alopecia areata, Röntgenbestrahlung). Auch die in Narben und in der durch Favus veränderten Haut sprießenden Haare sind meist ganz weiß. Die Canities senilis und die circumscripta sind unheilbar; die

C. praematura pflegt in seltenen Fällen zu verschwinden.

Die *Behandlung* der Canities gehört in das Gebiet der Kosmetik, indem es sich nur um Haarfärbungen mit vorübergehendem Effekte handeln kann. Zum Färben der Haare vermeide man zu konzentrierte Lösungen; dieselben schädigen das Haar. Am häufigsten verwendet wird das Argent. nitr. und die Pyrogallussäure, die je nach der Konzentration braun oder schwarz färben. Nach dem Entfetten des Haares mittels Seifenwasser trägt man mit einem Schwamm von der Wurzel gegen die Spitze folgende Lösung auf:

Acid. pyrogall. 1'0

Aq. dest. 50'0

S. Lösung I

dann läßt man das Haar trocknen und trägt folgende Lösung mit einer Bürste auf:

Argent. nitr. 2'0

Aq. dest. 16'0

Ammon. p. liq. q. s. ad.

solut. enasc. sedim.

D. in vitr. coerul.

S. Lösung II.

Nun wird mit Wasser gewaschen, dann mit einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron und schließlich wieder mit Wasser gespült.

Andere Verschreibungen:

Rp. *Acid. pyrogall. 1'0*

Aq. Rosar. 40'0

Aq. Colonien. 2'0

S. Zum Braunfärben.

Rp. *Arg. nitr. 1'0*

Ammon. carb. 1'50

Ung. emoll. 30'0

S. Zum Schwarzfärben

oder:

Rp. *Arg. nitr. 1'25*

Aq. dest. 60'0

Liq. hydrarg. nitr. oxyd.

Spir. Resedae aa. 5'0

S. w. o.

Die Haare müssen alle 3 bis 4 Wochen frisch gefärbt werden. Silberflecke auf der Haut entfernt man durch Jodkalium und Cyankalium. Zum Blondfärben dunklerer Haare wird Wasserstoffsuperoxyd in Verdünnung mit etwas Salpetersäure (Golden hair wash, Eau de Jouvence, Auricomus) verwendet. Die Haare werden mit der frischen Lösung befeuchtet und durchgekämmt. In letzter Zeit hat K. ULLMANN gezeigt, daß, wenn bei Canities circumscripta die grauen Haarbüschel mittels Röntgenstrahlen epiliert werden, die nach einigen Wochen nachwachsenden Haare die normale Färbung besitzen.

L. FREUND.

Erhängen. Die anatomischen Veränderungen und die sanitätspolizeiliche Seite der Frage s. unter Erstickung (p. 1239). Hier sei nur die *Therapie* erwähnt. Wird der Arzt zur Hilfeleistung bei einem Erhängten gerufen, so hat er natürlich zunächst die die Atmung behindernde Ursache, in unserem Falle das Strangulationsmittel, den Strick, zu entfernen. Doch muß der Arzt, ehe er dies tut, mit

Rücksicht auf die weitere gerichtliche Untersuchung, die Lage, in welcher er den Erhängten angetroffen, sehr genau feststellen. Die Lösung des Strangulationswerkzeuges muß so vorgenommen werden, daß der Körper des Erhängten nicht stürze und hierbei Verletzungen erleide. Man lasse sich also von der Umgebung den Körper stützen. Sofort nach Lösung des Atmungshindernisses lagert man den Erhängten horizontal, läßt die Fenster des betr. Raumes öffnen und leitet energisch künstliche Atmung (s. p. 299) ein. S.

Ericolin, Glykosid aus *Ledum palustre* und verschiedenen anderen Erikazeen. Adstringierend und tonisch wirkende, braune, extraktförmige, in Wasser lösliche Masse. S.

Erkältung. Zwischen einem Kälteeinfluß und einer auf denselben folgenden Krankheit besteht ein Konnex. Das müssen wir heute noch als feststehend annehmen, wenn auch dank den Fortschritten auf dem Gebiete der Pathologie die Zahl der Erkältungskrankheiten immer mehr und mehr abnimmt. Aber worin das Wesen der E. besteht, wo die Ursache zu suchen ist, daß von den unter ganz gleichen äußeren Verhältnissen lebenden Menschen der eine an einer „Erkältungskrankheit“ erkrankt, während alle anderen gesund bleiben, wo ferner der Grund zu suchen ist, warum ein und dieselbe Schädlichkeit verschiedene Krankheitsbilder hervorrufen kann, das sind noch unbekannte und in ihrer Bedeutung auch ganz verschieden beurteilte Momente. Das alte Schlagwort von der „Disposition“ hat nur Geltung, solange uns Tatsachen, die die Pathogenese vollkommen erklären, fehlen; aber die Forschungen auf dem Gebiete der Bakteriologie lassen noch immer Lücken offen, die uns zwingen, der E., wenn auch nicht als Krankheitsursache, so doch als prädisponierendes Moment einen allzu großen Raum zu gewähren. Die Fragestellung ist dadurch aber auch nicht einfacher geworden. Während man früher ganz einfach die E. als Krankheitsursache akzeptierte und mehr minder scharfsinnige Theorien, die diese Lehre stützen sollte, erfand und auch auf experimentellem Wege den Zusammenhang zwischen E. und Krankheit zu finden trachtete, ist man heute bemüht die Frage zu erledigen: ob und inwiefern die E. das Auftreten einer Infektionskrankheit unterstützt. Auch hier haben wir es wieder mit einer Reihe von Theorien zu tun und es wird von einer großen Zahl bedeutender Autoren als ganz zweifellos festgestellt, daß die Kongestion als Folgezustand thermisch ungünstig wirkender Reize ein begünstigendes Moment für die Entwicklung der Bakterien ist.

KISSKALT (Die Erkältung als krankheitsdisponierendes Moment. Archiv für Hygiene Bd. XXXIX, p. 142) faßt dies in folgende Sätze zusammen: Bei E. tritt Hyperämie der Schleimhäute ein. Diese Hyperämie schafft erhöhte Disposition zu Erkrankungen, indem einerseits mit der Verminderung der Alkaleszenz eine Verminderung der Widerstandskräfte des Körpers gegen bakterielle Inva-

sionen einhergeht, andererseits sich die Ernährungsbedingungen der Bakterien verbessern. Aus diesen Gründen vermehren sich die pathogenen Mikroorganismen, die sich für gewöhnlich in geringer Zahl auf den Schleimhäuten befinden, in einer Anzahl, in der sie krankheitserregend wirken können. Dazu kommt noch, daß ihre Virulenz durch den dabei stärker sezernierten Schleim gesteigert wird. Auch diese Ansicht KISSKALTS ist nicht ganz einwandfrei und ist durch experimentelle Untersuchungen widerlegt. STRASSER meint, daß eine Kälteschädlichkeit auf trophischem Wege und auf dem Wege vasomotorischer Vorgänge materielle Störungen von Geweben verursachen kann. Diese Störungen erzeugen in gewissen Fällen selbst Krankheitserscheinungen, in anderen bereiten sie den Boden für die Etablierung bakteritischer Infektionskrankheiten vor.

Für uns ist es viel wichtiger: wie die „Erkältung“ als Krankheitsursache oder als prädisponierendes Moment zu verhüten sei. Hierauf ist die Antwort: durch Abhärtung. Wieder ein Schlagwort, das nichts mehr bedeutet als: Bekämpfung der Disposition. Die Definition STRASSERS: „Die Abhärtung ist das zielbewußte Vorgehen eines Individuums zur Erwerbung einer Eigenschaft, welche ihn fähig macht, Kälteeinwirkungen, durch welche andere, nicht »Abgehärtete« wahrscheinlich krank würden, ohne Schaden zu ertragen“ bringt uns der Erklärung der Wirkung einer Abhärtung nicht um einen Schritt näher. Wir wollen uns daher nicht auf theoretische Erklärungsversuche einlassen, sondern wollen aus der Erfahrung schöpfen und jene Methoden angeben, die „abhärtend“ wirken, die Disposition für Erkältungskrankheiten herabsetzen.

Vor allem hat der Arzt selbst die Methode der Abhärtung zu bestimmen. Solange nicht der individualisierende Arzt selbst die Bestimmung der abhärtenden Prozedur trifft, solange er nicht selbst Temperatur, mechanische Kraft, Dauer, Zahl und Zeit der Applikationen bestimmt, solange den Abzuhärtenden oder den Pflegern derselben nichts anderes gesagt wird als: Waschen Sie sich kalt, oder baden Sie das Kind kalt, oder solange gar die Eltern selbst ihre Maßnahmen bezüglich des Beginnes mit den kalten Bädern etc. treffen, ohne den Arzt zu Rate zu ziehen, solange werden Übertreibungen und direkte Schädigungen durch Übertreibungen nicht hintangehalten werden können. Die Abhärtung muß streng individualisierend vorgenommen werden. Alter, Ernährungs- und Gesundheitszustand, Zirkulations- und Innervationsverhältnisse, Reaktionsvermögen der Haut und die von demselben abhängige Wärmeregulierung, Witterung und noch viele andere Momente gibt es, die für die Natur des Abhärtungsverfahrens bestimmend sein müssen. Die Abhärtung beginnt bei der Kleidung und der Gewöhnung an frische Luft. Ich verweise diesbezüglich auf den Artikel Luftbäder, wo die Bedeutung derselben für die Abhärtung besprochen ist. Das wichtigste Abhärtungsverfahren ist die Hydrotherapie, u. zw. sind die wech-

selwarmen Prozeduren, die Anfangs nicht sehr different sein sollen, die zweckmäßigsten. Die Prozeduren sollen nur täglich einmal und des Morgens — nicht wie dies namentlich bei Kindern üblich ist, vor dem Schlafengehen — vorgenommen werden und man begnüge sich mit Waschungen oder Bädern, deren Temperatur nicht tief unter dem Indifferenzpunkte liegen und die während der Dauer der Einzelprozedur um wenige, etwa 2 bis 3, Grade abgekühlt werden. Allmählich können niedrigere Anfangstemperaturen gewählt und während der Einzelprozeduren größere Temperaturkontraste angewendet werden. Ich bemerke aber, daß konsequente Durchführung der Prozeduren viel wichtiger ist als die Anwendung niedriger Temperaturen. Die Abhärtung hat im ersten Lebensjahr zu beginnen. Wenn so vorgegangen wird, wie früher geschildert wurde, kann der Beginn der Abhärtung unabhängig von der Jahreszeit erfolgen. BUXBAUM.

Erlau (Eger) in Ungarn, besitzt indifferente Thermen von 31° C., welche im Bischofs- und Raitzenbade zu Sprudel- und Wannenbädern verwendet werden. Indikationen: Haut- und Nervenkrankheiten, chronisches Rheuma, harnsaure Diathese, Arthritis. LOEBEL.

Ernährung s. Nahrung.

Ernährung, künstliche. Eine E. durch die Sonde kommt in Frage bei Patienten, welche nicht schlucken wollen (Psychosen) oder nicht schlucken können (Nervenkrankheiten). Auch bei schweren Formen von Appetitlosigkeit mit hochgradiger Unterernährung kann eine Sondenernährung (Gavage) in Frage kommen. Nur selten geben organische Verengerungen der Kardia oder anderer Teile der Speiseröhre oder Divertikel der Speiseröhre Veranlassung zu einer Sondenernährung ab. Mit Ausnahme der letzteren Fälle benutzt man weiche Magenschläuche zur Ausföhrung der Sondenernährung. Man führt den betr. Magenschlauch entweder per os oder auch durch die Nase ein und benutzt im letzteren Falle nur dünne Schläuche. Beim Fehlen von Stenosen ist es keineswegs nötig, den Schlauch durch die Kardia zu führen, sondern es genügt hier den Schlauch einfach in die Speiseröhre zu bringen, weil schon eine mäßige Druckgröße der einströmenden Flüssigkeit die Kardia zu eröffnen vermag. Die Nährflüssigkeit gießt man durch einen mit dem Schlauch verbundenen Trichter ein. Die Nährflüssigkeit soll möglichst kalorienreich sein. Als Vehikel benutzt man am besten Milch, in welche man Suppenmehle, Eier, Butter, Sahne und etwas Zucker einrührt. Auch künstliche Nährpräparate, welche flüssig oder pulverig sind, können beigeengt werden. Als Menge benutzt man je nach der Toleranz des Patienten $\frac{1}{4}$ bis 1 l, womöglich zweimal täglich. Beim Herausziehen des Schlauches ist dieser zu komprimieren, damit nicht Reste von Flüssigkeit in den Kehlkopf bzw. die Trachea fließen, weil diese lästigen Hustenreiz oder bei schweren Nerven-

Krankheiten mit herabgesetzter Reflexerregbarkeit ev. Bronchopneumonien erzeugen. H. STRAUSS.

Ernährung per rectum kommt in all den Fällen in Frage, in welchen die E. per os derartig mangelhaft ist, daß ein progressiver Gewebsschwund zu stande kommt. Sie ist insbesondere bei Ösophagus- und Pylorusstenose, bei schweren Fällen von hysterischem Erbrechen, beim Erbrechen der Schwangeren, bei hochgradiger nervöser Anorexie, bei schweren Schluckstörungen infolge von Pharynx- und Larynxerkrankungen, oder infolge von Gehirn-, speziell Bulbuserkrankungen, bes. bei gewissen Fällen von *Ulcus ventriculi* und in ähnlichen Zuständen angezeigt. Je nachdem man die E. per rectum ausschließlich oder neben einer E. per os ausführt, spricht man von einer Ersatz- oder einer Ergänzungsernährung. Ist der kalorische Nutzeffekt einer Rektalernährung für den Organismus im allgemeinen auch nicht sehr groß, so ist er doch nicht ganz bedeutungslos, denn das zur Resorption gelangende Material verdient immerhin in den Fällen eine Beachtung, in welchen man zur Rektalernährung greifen muß, weil die betr. Patienten per os meist nichts oder nur wenig zu sich nehmen können. Von den per rectum zugeführten Stoffen wird am besten Wasser, dann Zucker und Alkohol, schließlich Eiweiß und am schlechtesten Fett resorbiert. Die Resorption des letzteren scheint indessen durch Zusatz von Pankreasferment — wohl am besten in der Form von Pankreon — einer Steigerung fähig zu sein. Die einzelnen Eiweißkörper zeigen in bezug auf die Größe des resorbierten Materials nur geringe Unterschiede. Die Resorption der per rectum zugeführten Nahrungsmittel wird durch Zusatz von Kochsalz erhöht. Für die praktische Ausführung der rektalen E. ist die Technik der Applikation der Nährklistiere ebenso wichtig als ihre Zusammensetzung.

In bezug auf die Technik ist zu bemerken, daß die Menge eines Nährklysmas im allgemeinen 250 bis 300 cm^3 nicht überschreiten soll und daß man pro die nicht mehr als 3 Nährklysmen in Pausen von mindestens 4 Stunden verabfolgen soll. Dem ersten Klysma soll frühmorgens, u. zw. mindestens 1 bis 1½ Stunden vor der Zufuhr des Nährklysmas ein Reinigungsklysma (mit einem halben Liter körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung) vorausgeschickt werden. Das Klysma selbst soll mit einem Irrigator unter nicht zu hohem Druck und unter Benutzung eines weichen Analrohres körperwarm (Thermometer!) verabreicht werden, während sich der Patient in linker Seitenlage oder in Rückenlage mit erhöhtem Steiß befindet. Nach erhaltenem Klysma soll der Patient mindestens eine Stunde absolut ruhig liegen. Je nach der vorliegenden Indikation gibt man entweder Klysmen aus physiologischer Kochsalzlösung (z. B. bei der Dauerbehandlung der motorischen Insuffizienz des Magens oder Bouillon-Weinklysmen [FLEINER]) oder die EWALDSche bezw. BOASSche oder RIEGELSche Mischung. Früher waren die von LEUBESchen Fleischpankreas-klistiere

sehr beliebt. Das EWALDSche Nährklistier wird in der Weise hergestellt, daß man 2 oder 3 Eier mit einem Eßlöffel kalten Wassers glatt abquirlt. Dann wird eine Messerspitze Kraftmehl mit einer halben Tasse einer 20% Traubenzuckerlösung gekocht und ein Weinglas Rotwein zugesetzt. Dann wird die Eierlösung langsam eingerührt und etwa eine Messerspitze Kochsalz beifügt. Die BOASSche Mischung besteht aus 250 g Milch, 2 Eigelb, einer Messerspitze Kochsalz, 1 Eßlöffel Rotwein und 1 Eßlöffel Kraftmehl. Die RIEGELSche Mischung besteht aus 250 g Milch, 2 bis 3 Eiern mit Zusatz von Kochsalz, 1 bis 2 Eßlöffel Rotwein. Verfasser legt auf die Beifügung von Traubenzucker besonderen Wert und empfiehlt, der RIEGELSchen Mischung unter allen Umständen stets noch 1, manchmal auch 2 Eßlöffel Traubenzucker hinzuzusetzen. Desgleichen rät er in den Fällen, in welchen die nach dem Klysma entleerten Stühle entweder sehr fétide oder sehr sauer riechen, dem Klysma einen Zusatz von Menthol (0.25 g) bezw. Thymol (0.1 g) oder Acidum salicylicum (0.25 g) zu geben. Bei Patienten, welche die Nährklysmen nur schwer halten, empfiehlt sich der Zusatz kleiner Dosen (4 bis 5 Tropfen) von Opiumtinktur, doch ist ein solcher nur in der Minderzahl der Fälle notwendig.

Auch Arzneimittel kann man da, wo sie per os nicht gut vertragen werden, per rectum applizieren. Bes. häufig trifft dies für Salizyl-, Digitalis- und Jodpräparate zu. Man gibt stets dieselbe Dosis wie per os und versetzt die mit einer kleinen Spritze zu injizierenden Flüssigkeiten zweckmäßig mit etwas *Mucilago gummi arabici*. H. STRAUSS.

Ernährung, subkutane, kommt da in Frage, wo bei Behinderung der normalen E. die Rektalernährung nicht durchführbar ist. Soweit es sich um die Zufuhr von Flüssigkeiten handelt, kommt die Zufuhr physiologischer Kochsalzlösung in Frage, von der man ohne große Schwierigkeiten an zwei Stellen je 500 cm^3 und mehr injizieren kann. Von sonstigen Nährstoffen kommt vor allem das Fett, weniger der Zucker in Betracht. Konzentrierte Zuckerlösungen (über 5%) geben leicht zu brennenden Empfindungen Veranlassung, während man durch das Fett einen gleich großen Kaloriengehalt in geringerem Volumen und in einer den Patienten weniger reizenden Form subkutan zuführen kann. Allerdings wird das Fett weniger rasch resorbiert bezw. weniger rasch als Nährstoff verbrannt. Von Eiweißkörpern käme als subkutan beizubringender Nährstoff Calodal oder tierisches Serum in Betracht, da man bei serotherapeutischen Studien die Erfahrung gemacht hat, daß Menschen ganz erhebliche Quantitäten tierischen Serums ohne erhebliche Störungen vertragen. Für die subkutane E. wird im allgemeinen nach dem Vorgehen LEUBES sterilisiertes Olivenöl unter aseptischen Kauteilen angewandt u. zw. — am besten in der Gegend des HUNTERSchen Dreiecks — mit einer Spritze oder einer Vorrichtung injiziert, wie Verfasser sie seinerzeit angegeben hat (cfr. Fig. 239). Wichtig für die Ölapplikation ist, daß man eine etwas weite Kanüle benutzt. Da dieselbe aber auch eine weite

Stichöffnung macht, so muß diese nach Herausziehen der Kanüle mit einem Stück Heftpflaster (Malteser-Kreuz) gut verschlossen werden. Man

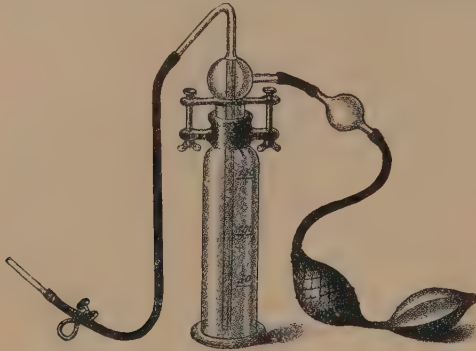


Fig. 239.

kann ohne Schwierigkeiten 100 cm³ und mehr Olivenöl subkutan injizieren. H. STRAUSS.

Ernsdorf-Jaworze am Fuße der schlesischen Karpathen, 360 m ü. d. M., Luft-, Wasser- und Kefirkuren. Hydriatische Anstalt und Flußbäder. Indikationen: Funktionelle Nerven- und Digestionskrankungen, Stoffwechselanomalien, Rekoneszenz. LOEBEL.

Erosion, oberflächliche, durch entzündliche Vorgänge bedingte Ulzeration. Dieselbe kommt an den verschiedensten Organen vor, am häufigsten und bekanntesten sind die Erosionen des Gebärmutterhalses s. Cervix (p. 612) und an den Zähnen s. Zähne. S.

Erotomanie. Unter E. versteht man krankhaft gesteigertes Verlangen nach sexueller Betätigung. Es ist ein rein symptomatisch, übrigens recht entbehrlicher Begriff. Bei vielen Psychosen finden sich derartige Symptome, recht oft in der Manie, bei Beginn der Paralyse, auch manchmal bei Beginn des Altersschwachsinn, bei Verblödungsprozessen und angeborenem Schwachsinn. Wegen der relativen Häufigkeit der E. bei seniler Demenz sollte jeder wegen sexuellen Delikts angeklagte Greis psychiatrisch untersucht werden. In der Hysterie sind sexuelle Vorstellungen sehr häufig, doch ist das Verlangen nach sexueller Betätigung selbst meist viel geringer als es zunächst den Anschein hat. Manche Autoren stellten den Begriff einer erotischen Paranoia auf. WEYGANDT.

Erstickung (im allgemeinen). E. ist der Tod durch Aufhebung der Atmung. Die Atmung kann aus inneren oder aus äußeren (mechanischen) Ursachen unmöglich werden; man unterscheidet daher eine innere und eine äußere E.

Die innere Erstickung kann in dreifacher Weise zu stande kommen u. zw. 1. durch Störungen der Innervation; 2. durch Aufhebung der inneren Atmung; 3. durch innere Behinderung des Respiationsmechanismus.

1. Störungen der Innervation werden namentlich durch viele Gifte veranlaßt, welche entweder das Atmungszentrum lähmen, wie die Zere-

brospinalgifte, oder die Atmungsmuskeln lähmen, wie das Curare, oder dieselben tetanisieren wie das Strychnin. Effekt in jedem Falle: Stillstand der Atmung = E.

2. Sistierung der inneren Atmung wird bewirkt a) durch Aufhören der Blutzirkulation (Herzlähmung), b) durch Veränderung der Qualität des Blutes, wenn dieses nämlich die Fähigkeit verloren hat, Sauerstoff aus der Luft aufzunehmen und an die Organe abzugeben. Dies ist beispielsweise der Fall bei der Kohlenoxydvergiftung. Dagegen ist der Verblutungstod, der auch von manchen Autoren als eine E. durch Aufhebung der inneren Atmung aufgefaßt wird, nach den Ergebnissen physiologischer Forschungen und nach den Befunden an der Leiche wohl nicht als ein Erstickungsvorgang aufzufassen.

3. Behinderung des Respiationsmechanismus aus inneren Veranlassungen kommt zu stande bei Lungenödem, Pneumothorax, Lungenembolie. Das Gebiet der E. durch innere Vorgänge ist daher ein recht weites. Die forense Medizin hat zwar ein großes Interesse auch an der richtigen Erkenntnis der inneren Erstickungsformen; dennoch pflegt sie unter E. in der Regel nur den durch äußere mechanische Einwirkungen zu stande gekommenen Tod zu bezeichnen und soll daher im weiteren unter E. schlechtweg stets nur die mechanische oder äußere verstanden sein.

Die äußere Erstickung, deren Verlauf wir aus zahlreichen Tierversuchen und Beobachtungen am Menschen (Justifikation durch Erhängen) sehr genau kennen, geht unter den markanten Erscheinungen der Dyspnoe, Bewußtlosigkeit und Krämpfen von statten. Die Dyspnoe ist in der ersten Minute eine inspiratorische, später hat sie vorwiegend expiratorischen Charakter. Auf der Höhe der expiratorischen Dyspnoe entwickelt sich gewöhnlich ein Expirationskrampf, dem tiefe Inspiration folgt. In diese Zeit fällt der Eintritt der Bewußtlosigkeit und der Krämpfe. Jetzt tritt auch Respiationsstillstand ein, d. h. eine oft lange Zeit andauernde Atempause, auf die die oberflächlichen, nur schnappenden, terminalen Atembewegungen folgen. Während der E. ist die Herzbewegung wesentlich verändert u. zw. anfänglich verlangsamt, dann etwas frequenter; hierauf tritt wieder Verlangsamung der Schlagfolge des Herzens und Abnahme der Intensität der Herzkontraktionen ein, bis endlich oft recht lange Zeit nach dem Aufhören der Atmung (unter Umständen 1/4 bis 1/2 Stunde) auch Herzstillstand erfolgt.

Die Leichenbefunde der E. sind äußerlich: langsames Erkalten der Leiche, früh auftretende, intensive Totenflecke, hochgradige Zyanose des Gesichtes, kleine Ekchymosen der Bindehäute und nicht selten auch der Haut des Gesichtes und rascher Verlauf der Fäulnis. Dazu kommt Entleerung von Exkrementen infolge des Krampfes der Darmmuskulatur während der Agone und bei Männern Austritt von Sperma infolge der Sphinkterenlähmung, vielleicht auch mitunter wirkliche Ejakulation durch Reizung der Medulla.

Innere Leichenbefunde sind: dunkelflüssiges Blut, venöse Hyperämien und Ekchymosen.

Die dunkle Farbe des Leichenblutes ist keine der E. ausschließlich zukommende Eigenschaft, sondern die überwiegende Färbung des Blutes aller Leichen, die aus der postmortalen Sauerstoffzehrung der Gewebe sich ergibt. Desgleichen kommt die flüssige Beschaffenheit des Blutes keineswegs ausschließlich bei Ersticken vor. Das Flüssigbleiben hängt vielmehr von der Dauer der Agonie ab und findet sich daher bei allen rasch verlaufenden oder plötzlichen Todesarten vor.

Die venösen Hyperämien sind am ausgesprochensten in den Organen der Brusthöhle: Lungen, Herz und großen Gefäßen. Diese besondere Art der Blutverteilung, d. h. die Ansammlung größerer Mengen in den intrathorazischen Organen ist eine Folge des hohen aspiratorischen Zuges während der Dyspnoe. Dieser Befund ist wohl die konstanteste innere Erstickungserscheinung. Die übrigen Organe, namentlich das Gehirn und die Unterleibsorgane zeigen verschiedene Blutfüllung, sind daher für die Diagnose von sekundärer Bedeutung.

Ekchymosen, das sind kleine und kleinste scharf umschriebene Blutaustritte an verschiedenen, namentlich von serösen Häuten überzogenen Organen, galten schon seit sehr langer Zeit als bes. wertvolle Kennzeichen des Erstickungstodes. Sie kommen aber keineswegs der E. ausschließlich zu, sondern finden sich auch häufig sowohl bei anderen traumatischen Todesarten als Schuß, Verschüttung, Absturz, in den Schädeldecken Neugeborener sowie bei einer Reihe pathologischer Prozesse wie Skorbut, Hämophilie, Sepsis, Variola haemorrhagica, Phosphorvergiftung. Sie fehlen auch gar nicht selten bei Ersticken ganz. Hauptsächlich finden sie sich als subpleurale und subperikardiale Ekchymosen an den Lungen, dem Herzen und der absteigenden Brustorta, ferner an Thymus und Schilddrüse, dann als submuköse Ekchymosen am Kehlkopf, dem Kehlkopf, der Luftröhre, in der Nasenschleimhaut, in der Paukenhöhle, am Trommelfell, auf der Magenschleimhaut, seltener am Bauchfell, um und in der Bauchspeicheldrüse, der Netzhaut des Auges und an der Dura mater. Ihre Entstehung wird von einem Teil der Autoren auf die venöse Stauung zurückgeführt (CASPER), von anderen auf den ungewöhnlich großen aspiratorischen Zug bezogen (DONDEES), oder als Effekt des allgemeinen vasomotorischen Krampfes erklärt (v. HOFMANN u. a.).

Die einzelnen Erstickungsarten. Die äußere E. kann in vierfacher Weise veranlaßt werden: a) durch Verschluß der oberen Luftwege mittels äußeren Drucks (Strangulation); b) durch Verschluß der Luftwege mit Flüssigkeiten (Ertrinken); c) durch Verlegung der Respirationsöffnungen und -wege mit festen Fremdkörpern; d) durch mechanische Behinderung der Atembewegungen.

I. Strangulation (constringere gulam) wird entweder mit Hilfe eines um den Hals gelegten,

zur Zusammenschnürung geeigneten Werkzeuges oder durch den Druck der Hand bewirkt. Erfolgt die Zusammenschnürung des Halses durch das Gewicht des am Würgeband hängenden Körpers, so nennt man dies Erhängen, wird sie jedoch durch aktiven Zug am Würgeband bewerkstelligt, so heißt dies Erdrosseln, geschieht sie nur mit der Hand, Erwürgen.

1. Erhängen. Hierbei findet durch Hebung des Zungengrundes und Drehung des Kehlkopfes ein meist vollkommener Verschluß des Kehlkopfenganges statt, da der Zungengrund an die hintere Rachenwand angepreßt wird. Es entsteht so eine komplette Tamponade der Rachenhöhle durch die Zunge und ein gänzlicher Abschluß der Nasenhöhle durch den emporgedrückten weichen Gaumen und das Zäpfchen. Das Würgeband bewirkt aber nicht nur diesen Verschluß der oberen Luftwege, sondern auch eine Kompression anderer lebenswichtiger Teile am Halse, nämlich der großen Halsgefäße (Kopfschlagader und Drosselvene) und des Herzhemmungsnerven (N. vagus). Da nach zahlreichen Tierversuchen Kompression der Karotiden und Quetschung der Nervi vagi allein schon den Tod herbeiführen kann, der auch erfolgt, wenn die Tiere vor der Suspension tracheotomiert wurden, so ergibt sich, daß das Erhängen kein reiner Erstickungsvorgang ist. Dementsprechend weichen auch die Erscheinungen beim Erhängen von jenen anderer Erstickungsarten insofern ab, als sofortige Bewußtlosigkeit auftritt. Trotz der Vagusquetschung überdauert aber die Herzbewegung den Respirationsstillstand oft um ein beträchtliches. Bis zu 8 Minuten ist das Fortschlagen des Herzens bei durch den Strick justifizierten Menschen beobachtet worden.

Die Leichenerscheinungen bestehen nebst den oben geschilderten allgemeinen Erstickungsbefunden noch in den nachfolgenden, dieser Todesart eigentümlichen Veränderungen.

A. Äußerlich. a) Die Strangfurche. Entsprechend der Lagerung und Beschaffenheit des Würgebandes ist entweder eine quer über den Vorderhals zwischen Zungenbein und Kehlkopf hinziehende, von den Unterkieferwinkeln an gegen den behaarten Hinterkopf emporsteigende oder bei atypischem Verlauf auch tiefer gestellte, über oder unter dem Kehlkopf hinziehende, schmalere oder breitere Schnürfurche, die sogenannte Strangfurche, vorhanden. Sie stellt einmal bei Verwendung eines weichen und breiten Würgebandes (zusammengedrehtes Tuch u. dgl.) einen oft nicht sehr tief eingezogenen, blassen und weichen Hautstreifen dar, der nach oben und unten von einem dunkelgefärbten Hautwulst umsäumt ist. Eine solche Furche wird eine weiche Strangfurche genannt. Diese kann mitunter bei kurz dauernder Suspension bald ziemlich undeutlich werden und wohl auch durch Fäulnis ganz verschwinden. Die meisten und am häufigsten verwendeten Erhängungswerkzeuge sind Stricke, Schnüre, Riemen u. dgl.; auch Drahtschlingen werden, obzwar recht selten, gebraucht. Diese Würgebänder erzeugen zu-

meist tief eingezogene Schnürfurchen und vielfache Abschürfungen der Oberhaut. Durch postmortale Vertrocknung solcher abgeschürfter Schnürfurchen entsteht die harte Strangfurche. Sie kann niemals verschwinden. Mitunter wird das Würgeband doppelt oder mehrfach um den Hals gelegt; die einzelnen Touren laufen entweder parallel oder sie kreuzen sich. Es entsteht dadurch die doppelte und mehrfache Strangfurche. Inzwischen liegen mehr weniger stark gequetschte und deshalb auch öfters blutig suffundierte oder ekchymosierte Hautkämme, oder bei größerer Distanz der Einzeltouren breitere, meist stark injizierte und auch ekchymosierte Hautwülste, an denen man in seltenen Fällen infolge der seitlichen Pressung sogar bläschenförmige, mit blassem oder bluthaltigem Serum gefüllte Abhebungen der Oberhaut beobachtet hat. (RIECKE, v. HOFMANN.) b) Die Totenflecke sind in jenen Fällen, wo der Leichnam viele Stunden oder sogar tagelang in hängender Stellung verblieben ist, in bezug auf ihre Lage und Ausbreitung recht typisch. Die Blutsenkung mußte, dem allgemeinen Gesetze folgend, nach den tiefstgelegenen Partien hin stattfinden. Das sind bei hängenden Leichen die Beine und die Vorderarme u. zw. in der ganzen Zirkumferenz. Für die Diagnose des Erhängungstodes ist dieser Befund zwar belanglos, da er erst postmortal zu stande kommt und sich gar nicht findet, wenn Erhängte frühzeitig abgenommen werden; allein er kann recht gut mit verwertet werden für die Entscheidung der Frage, vor wie langer Zeit das Erhängen erfolgte. c) Die übrigen äußeren Befunde, wie vorgestreckte und zwischen die Zähne eingekleilte Zungenspitze, Bißverletzungen der Zunge, besondere Zyanose des Gesichtes mit Ekchymosen der Gesichtshaut, punktförmige Blutaustritte in den Bindehäuten, Turgeszenz der Rute sind weder konstant noch typisch für das Erhängen.

B. Innere Befunde. Hier können als mehr weniger entscheidend für das Erhängen nur die örtlichen Befunde am Halse in Betracht kommen. Es sind dies die sehr seltenen Blutunterlaufungen unter der Strangrinne, die beinahe regelmäßig ausgeprägte Einschnürung des Platysma myoides und der Kopfnicker mit manchenmal vorkommender Zerreißen bzw. Durchquetschung der oberflächlichen Bündel dieser Muskel entsprechend der Lage des Würgebandes, ferner mitunter kleine Blutaustritte in der Adventitia carotis und im umgebenden Zellgewebe. Verhältnismäßig selten sind Zungenbeinbrüche und Beschädigungen des knorpeligen Kehlkopfgerüsts, häufig dagegen Brüche der oberen Schildknorpelhörner. In ganz seltenen Fällen kann es selbst zu Zerreißen und Brüchen der Halswirbelsäule kommen. Ab und zu ist ein Querriß der Intima der Carotis knapp unter der Teilungsstelle vorhanden.

Das Erhängen ist die häufigste Selbstmordart. Dabei kommt es recht oft vor, daß die Menschen nicht frei hängend, sondern mitunter in ganz seltenen Stellungen aufgefunden werden. Es gibt

kaum irgend eine nur denkbare Stellung, in der nicht schon Erhängte gefunden worden wären. Häufig berühren sie mit den Fußspitzen oder der ganzen Fußsohle den Boden, oder sie sind halb sitzend, kniend, liegend. Oft ist der Strick nur an niedrigen Haken, Türklinken, Fenstern, Gittern u. dgl. befestigt. Keine auch noch so unnatürlich erscheinende Stellung eines Erhängten spricht gegen die eigene Handanlegung, wenn nur die Möglichkeit vorhanden war, daß die eigene Hand das Würgeband am Fixpunkte befestigen konnte. Gleichwohl sind auch vereinzelte Fälle bekannt geworden, wo von fremder Hand Getötete behufs Vortäuschung eines Selbstmordes aufgehängt wurden. In solchen Fällen ist durch die Leichenzergliederung die wirkliche Todesart festzustellen. Dies wird nicht allzu schwer sein, wenn sie eine andere als E. war. Recht schwierig können sich aber die Verhältnisse gestalten, wenn eine andere gewaltsame Erstickungsart vorliegt, z. B. Erdrosselung oder Erwürgen mit nachfolgender Suspension der Leiche. Ein gewaltsames Erhängen ist von fremder Hand schwer auszuführen, wenn das Opfer ein erwachsener, vollsinniger und widerstandsfähiger Mensch war. Kinder, Idioten, bewußtlose sowie herabgekommene schwächliche Menschen können auch durch fremde Handanlegung erhängt werden, ein Ereignis, das aber immerhin zu den großen Seltenheiten gehört. Bei Erhängten werden mitunter Verletzungen vorgefunden, die teils während der E., teils nach dem Tode entstanden sein können; während der E. durch Anschlagen an harte und kantige Gegenstände, namentlich im Krampfstadium; nach dem Tode hauptsächlich durch ungeschickte Manipulationen beim Abnehmen der Leichen (Abschneiden des Strickes mit nachfolgendem, unter Umständen tiefen Sturz der Leiche und Aufschlagen derselben auf Kanten, Ecken, Steinpflaster etc.).

2. Erdrosseln. Hier erfolgt der Verschuß der oberen Luftwege mittels aktivem Zug am Würgeband. Am leichtesten geschieht dies durch fremde Hand, es gelingt aber auch der eigenen. Der Tod durch Erdrosseln ist daher nicht selten Mord, kann aber auch Selbstmord sein. Die Entscheidung, welche Entstehungsursache vorliegt, erfolgt fast ausnahmslos durch Beachtung der äußeren Umstände, während objektive Unterscheidungsmerkmale in der Regel nicht gegeben sind.

Die Leichenbefunde haben große Ähnlichkeit mit jenen beim Erhängen. Unterscheidende Merkmale sind nur: der meist ganz horizontale Verlauf und die nicht selten tiefere Lage der Strangfurche, eine zumeist ungewöhnlich stark entwickelte Zyanose des Gesichtes und das fast regelmäßige Fehlen von Verletzungen der inneren Halsorgane. Im übrigen sind die gewöhnlichen Erstickungsbefunde vorhanden.

3. Erwürgen. Da hier der Verschuß der Luftwege durch Druck der Hand auf den Vorderhals erfolgt, ergeben sich den Druckstellen entsprechende, in der Regel sehr charakteristische Veränderungen. Es sind dies zunächst Kratzeffekte,

von den Fingernägeln herrührend, welche bei rechtshändigem Angriff in größerer Zahl am Halse und dem Kinne links liegen; aber auch auf der Daumenseite sind Druckspuren des Nagels bemerkbar. Diese Kratzwunden sind teils linear, teils leicht bogenförmig. Neben den Kratzern sind fast immer mehrfache im Unterhautzellgewebe, in den Muskelscheiden und zwischen den Muskelbündeln, dann am Zungengrunde, um die Mandeln, die Unterkieferdrüsen, die Bries- und Schilddrüse, endlich am Kehledeckel, sowie in der Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre sitzende kleinere und größere Blutaustritte vorhanden. Zungenbein und Schildknorpelbrüche sind öfters vorhanden. Eine Strangfurche fehlt natürlich. Das Erwürgen kann nur durch fremde Handanlegung bewerkstelligt werden. Die ganze Literatur kennt nur einen einzigen Fall, wo es einem Geisteskranken gelang sich selbst zu erwürgen. Sobald nämlich das Selbstwürgen bis zum Eintritt der Bewußtlosigkeit gediehen ist, hört der weitere Druck der eigenen Hand naturgemäß auf und die schon hervorgerufenen Störungen gleichen sich wieder aus. Die Diagnose Tod durch Erwürgen involviert daher schon an sich das Urteil der Tötung durch fremde Hand. Unter Umständen kann auch das bei Raufereien so oft vorkommende feste Anfassen am Halse — das bloße Würgen — lebensgefährlich werden. Die traumatische Reizung peripherer Vagusenden, der Druck auf die hauptsächlichsten Kehlkopferven, den N. laryngeus superior und N. recurrens können reflektorisch Herzstillstand bewirken (Shock). Das sind jene verhängnisvollen Fälle, wo Menschen, die nur einmal an der Kehle gefaßt und ganz kurz gewürgt wurden, tot hinstürzten. In Anbetracht der Häufigkeit des Würgens ist der auf diese Weise bewirkte Shocktod immerhin eine sehr seltene Ausnahme.

II. Ertrinken. Der Vorgang beim Ertrinken ist vielfach Gegenstand experimenteller Untersuchungen gewesen. Er gleicht den eingangs geschilderten Erstickungserscheinungen. Die Bewußtlosigkeit tritt wegen der hier ungestörten Versorgung des Gehirns mit Blut viel später auf als bei den Strangulierungsarten. Auch die Reflexe sind anfänglich u. zw. bis zum Eintritt der Bewußtlosigkeit erhalten. Die kurzen, stoßweisen Expirationen, die im zweiten Stadium der Dyspnoe den Inspirationen folgen, sind reflektorisch hervorgerufen durch das den Kehledeckel und die Stimmritze berührende Wasser. Erst im letzten Stadium, das als asphyktisches bezeichnet wird, besteht Bewußtlosigkeit und sind die Reflexe aufgehoben. Das tiefere Eindringen von Ertränkungsflüssigkeit erfolgt erst in diesem Stadium.

Leichenbefunde sind äußerlich: eine besondere Kälte der Leichen infolge der Wärmeentziehung durch Verdunstung, nicht selten hellere Totenflecke als Ausdruck der Kältewirkung, und bei längerem Verweilen der Leichen im Wasser Blutsenkung nach den oberen Körperteilen, die meist am tiefsten gelagert sind. Nicht selten tritt feinblasiger Schaum aus Mund und Nase hervor,

es besteht Gänsehaut sowie Schrumpfung der Haut des Hodensackes und Penis, der Brustwarzen und Warzenhöfe. Die Haut der Hohlhände und Fußsohlen ist gequollen, ausgebleicht und gerunzelt, oft die ganze Körperoberfläche oder nur die unbedeckten Teile mit Sand und Schlamm verunreinigt. Ekchymosen in den Bindehäuten sind bei Ertrunkenen selten.

Die inneren Befunde stimmen im ganzen mit jenen der E. im allgemeinen überein. Dem Ertrinkungstode eigentümlich ist nur das Verhalten der Ertränkungsflüssigkeit. Diese dringt in die Lungen, den Magen und die Paukenhöhlen ein. Durch das Eindringen der Ertränkungsflüssigkeit in die Luftwege werden die Lungen ballonartig aufgetrieben, schwer und starr. Dieser Zustand resultiert aus dem von A. PALTAF nachgewiesenen Vordringen der Ertränkungsflüssigkeit bis in die Alveolen und durch die Alveolenwand hindurch in das Stützgewebe. Es kommt sogar zur Aufnahme von Wasser in die Lungenkapillaren und dadurch zur nachweisbaren Blutverdünnung in den Lungenvenen und im linken Herzen. Hier erscheint das Blut bes. dünnflüssig und hellrot. Mittels FLEISCHLS Hämometer kann der Grad der Blutverdünnung gemessen werden. Aber nicht an allen Stellen dringt die Flüssigkeit so weit vor. Sie wird im Vordringen oft durch vorgelagerte Schleimpfropfe behindert. Ihre Verteilung in den Lungen ist daher eine ungleichmäßige, inselartige. Man kann dies sehen, wenn farbige Flüssigkeiten inspiriert werden, z. B. bei Blutaspiration. Die Oberfläche der Lungen und die Schnittfläche hat dann entsprechend der Verteilung des aspirierten Mediums ein geflecktes, getigertes Aussehen. Der Nachweis von Ertränkungsflüssigkeit im Bronchialbaum ist insofern manchmal erschwert, als sie aus den größeren Bronchien sowie aus der Luftröhre und dem Kehlkopf abgeflossen ist. In der Regel ist sie hier in Form einer mit feinblasigem Schleim gemengten, dünnen, wässerigen Flüssigkeit vorhanden, in der oft charakteristische Fremdkörper (Sand, Schlammteile, Kohlenstückchen u. dgl.) aufgeschwemmt sind. In die obersten Abschnitte der Luftwege kann eine Flüssigkeit auch passiv gelangen, wenn Leichen in Wasser gelegt werden; ist jedoch in den kleineren Luftröhren ein Fremdkörper, dann konnte er nur aktiv, d. h. durch Aspiration dahin gelangt sein. Der Befund namentlich von im Wasser aufgeschwemmten Fremdkörpern in den tieferen Teilen der Lungen beweist, daß der Mensch lebend ins Wasser kam. Ein sicheres Kennzeichen dafür sind auch kleine Extravasate unter der Pleura, die durch Einreißen der Alveolenwände bei forcierter Inspiration zu stande kommen. Ertränkungsflüssigkeitsaustritte nannte A. PALTAF diese Extravasate. Der Lungenbefund bei Ertrunkenen ist gleichwohl makroskopisch oft kaum zu unterscheiden von einem Lungenödem. Man suchte früher die Differentialdiagnose durch eine chemische Untersuchung und in jüngerer Zeit durch Bestimmung des Gefrierpunktes bezw. der Gefrierpunkterniedrigung (Kryoskopie)

zu sichern. Die Diagnose ist wohl fast ausnahmslos auch ohne dieses Verfahren zu stellen, vor allem auch durch eine mikroskopische Untersuchung der von der Schnittfläche abfließenden Flüssigkeit, in welcher oft sehr auffällige und für die Provenienz der Flüssigkeit höchst charakteristische Fremdkörperbeimengungen gefunden werden, z. B. beim Ertrinken in Abortflüssigkeit Gallenfarbstoffe, Tripelphosphatkristalle, Reste quergestreifter Muskelfasern, alle möglichen Pflanzengewebe u. dgl.

Wie in den Lungen, findet man die Ertränkungsflüssigkeit nahezu immer auch im Magen. Ist sie auch noch im Zwölffingerdarm vorhanden, dann war der Mensch bestimmt lebend ins Wasser gekommen, d. h. ertrunken, während in den Magen auch passiv Wasser gelangen kann. Ist viel Flüssigkeit im Magen, so spricht dies für vitales bezw. agonales Hineingelangen. Die Schleimhaut verquillt dann durch die Wasserwirkung in ähnlicher Weise wie die Epidermis der Hände und Fußsohlen. Es erscheint in der Praxis meist nicht notwendig, die Ertränkungsflüssigkeit auch noch in der Paukenhöhle aufzusuchen und nachzuweisen. Beim Ertränken Neugeborener in Abortflüssigkeit ist dies manchmal ein verwertbarer diagnostischer Behelf, wenngleich experimentell erwiesen ist, daß auch in der Leiche ein passives Eindringen von Flüssigkeiten und aufgeschwemmten Fremdkörpern in die Paukenhöhle Platz greifen könne.

Verletzungen werden bei Wasserleichen fast regelmäßig wenigstens sehr häufig gefunden. Sie sind entweder vital oder agonal beim Sturz ins Wasser entstanden oder postmortal durch das Schleifen am Sand, das Anstoßen an Steinen, Baumstrünke etc., sowie durch unzweckmäßige Eingriffe bei Rettungs- und Bergungsaktionen.

Die Bestimmung der Zeit, welche ein Leichnam im Wasser gelegen, ist meist nur approximativ abzuschätzen. Anhaltspunkte hierfür bieten die Quellungs- und Mazerationserscheinungen an der Haut, die bis zur völligen Ablösung der ganzen Oberhautgebilde (Haare, Nägel, Epidermis) führen, sowie die eigentlichen Fäulniserscheinungen, die namentlich von der Temperatur des Wassers abhängen. Der Tod durch Ertrinken ist entweder ein von fremder Hand herbeigeführter gewaltsamer Tod (Ertränken) oder ein freiwillig gesuchter (Selbstmord), oder ein zufälliger (Verunglückung). Ob das eine oder das andere vorliegt, ist in der Regel nur aus den äußeren Umständen zu erschließen, selten durch objektive Befunde zu erweisen. Liegt eine anderartige Ermordung mit nachfolgendem Einwerfen ins Wasser vor, so ist die wirkliche Todesursache festzustellen. Die Ertrinkungsbefunde in den Lungen fehlen.

III. Andere Erstickungsarten. Hierhin gehört vor allem die E. durch Verschuß der Respirationsöffnungen. Zuhalten von Mund und Nase mit der Hand, Bedecken dieser Öffnungen mit weichen anschließenden Körpern, z. B. Decken, Polstern, befeuchtetem Papier u. dgl. Dahin gehört auch das Erdrücktwerden kleiner Kinder im Schläfe, namentlich durch stillende Mütter oder

Ammen. Bei diesen Erstickungsarten mangelt der objektive Befund, insofern er die besondere Art des Verschlusses der Atmungsöffnungen dartun soll, meist ganz. Hie und da sind Druckspuren im Gesichte vorfindlich.

Eine andere Art ist die Erstickung durch die oberen Luftwege verlegende feste Fremdkörper. Sie ist gewaltsam oder zufällig. Gewaltsame E. dieser Art, die fast nur Neugeborene betrifft, wird herbeigeführt durch Einlegen oder Einbohren des Fingers in die Mund- und Rachenhöhle. Hierbei entstehen oft bedeutende und charakteristische Verletzungen am Gaumen, dem Zäpfchen, der Rachenwand, den ary-epiglottischen Falten und dem Kehlkopfeingang (HABERDA). Statt des Fingers werden manchmal weiche oder harte Fremdkörper hineingestopft, wie Erde, Sand, abgerissene Stücke von Wäsche und Kleidern, Papier u. a. Auch hier ist der Befund durch das Auffinden der betr. Körper charakteristisch und beweisend. Diese Tötungsart beschränkt sich fast nur auf Neugeborene und Kinder der ersten Lebensstufen.

Bei Erwachsenen findet eine Erstickung durch feste Fremdkörper wohl fast niemals anders denn als eine Verunglückung statt. Es gelangen Fleischstücke, Fischgräten oder andere Speisen in die „falsche Kehle“, d. h. statt in die Speiseröhre in den Kehlkopf. Bei Bewußtlosen findet diese Aspirationserstickung bes. häufig statt, wenn Erbrechen eintritt, z. B. im Verlaufe einer Gehirnerschütterung, weil die Reflexe daniederliegen und daher der krampfhaft Hustenreiz, der den Gesunden in solchem Falle meist rettet, ausbleibt. Dahin ist auch die Erstickung im eigenen Bronchialschleim, die eine häufige Todesart kleiner, namentlich rhachitischer Kinder ist, zu zählen. Sie können ihr Bronchialsekret nicht nach außen befördern, es sammelt sich in den Bronchien an und verstopft schließlich die großen Luftröhrenäste wie ein von außen eingesaugter Fremdkörper.

Eine besondere Erstickungsform bildet der sog. Kropftod, d. h. die E. durch Kompression der Luftröhre seitens einer stark vergrößerten oder plötzlich anschwellenden Schilddrüse (Bluterguß im Zystenkrebse). Rasch wachsende maligne Tumoren der Schilddrüse und überhaupt am Halse führen gleichfalls zum Erstickungstode durch Luftröhrenkompression.

Endlich wäre noch der Erstickung durch Behinderung der Atmung zu gedenken. Ist der Brustkorb eingeklemmt (z. B. in Gletscherspalten) oder durch aufliegende Lasten (Verschüttung) gehindert die Atembewegungen auszuführen, so muß E. eintreten, obschon die Atemwege vollkommen frei und Luft in hinreichendem Maße vorhanden ist. Die Diagnose ist aus den Umständen sowie den Kompressionserscheinungen an den Lungen in der Regel leicht und sicher zu stellen. Dieser Todesart liegt wohl stets nur Verunglückung oder Fahrlässigkeit zu grunde. KRATTER.

Ertrinken. Die anatomischen Veränderungen und die gerichtlich-medizinische Seite der Frage

s. unter Erstickung (p. 1245). Hier soll nur die *Behandlung* bzw. die erste Hilfe beim E. besprochen werden. So wie ein Mensch aus dem Wasser gezogen wird, muß man ihn horizontal lagern, den Kopf etwas niedriger und das Gesicht nach unten, um Mund und Nase von Wasser, Schleim zu befreien. Dann sehe man mit dem Finger, ev. unter Zuhilfenahme des HEISTERSchen Speculums nach, ob Fremdkörper (Schilf, falsches Gebiß etc.) sich im Munde befinden, entferne solche und gehe sofort an die künstliche Atmung (s. p. 299). Gleichzeitig entferne man die nassen Kleider und bedecke den Patienten mit wollenen Decken ev. mit trockenen Kleidungsstücken, die ev. von den Umstehenden genommen werden müssen. Ferner umgebe man den Körper mit Wärmeflaschen, heißen Ziegeln und frottiere energisch die Haut. Sobald der Patient schlucken kann, sind warme Getränke (Tee, Kaffee, warmer Wein, Grog etc.) zu verabreichen. Bei der künstlichen Atmung ist darauf zu achten, daß der Magen nicht gedrückt werde, da sonst das aus demselben herausgepreßte Wasser bei den nächsten Atembewegungen leicht in die Luftwege aspiriert werden könnte. S.

Erweichung. Man bezeichnet als E. oder Malacie im allgemeinen eine beträchtliche Konsistenzverminderung von Geweben oder Organen; so wird z. B. als Osteomalacie eine Erkrankung des Skelettes bezeichnet, bei welcher die Knochen wesentlich an Festigkeit verlieren, biegsam, eindrückbar und schneidbar werden.

Unter E. im engeren Sinne versteht man eine besondere Form des Gewebestodes, der Nekrose, nämlich die Kolliquationsnekrose, bei welcher das abgestorbene Gewebe verflüssigt und aufgelöst wird. Dieselbe tritt z. B. regelmäßig bei der anämischen Nekrose im Gehirn auf. Stirbt infolge hochgradiger Verengerung oder Verschlusses einer Hirnarterie (durch Wanderkrankung, Thrombose oder Embolie) das von dem betr. Gefäß versorgte Gebiet ab, so zerfällt die Hirnsubstanz in kurzer Zeit und wird verflüssigt, so daß nur die Gefäßchen erhalten bleiben, es kommt zur Hirnerweichung oder Encephalomalacie. Tritt in den Erweichungsherd kein Blut aus, so entsteht das Bild der weißen E., kommt es jedoch im Bereich derselben zu Blutungen, so hat der Herd eine rote, bzw. im weiteren Verlauf durch Umwandlung des Blutfarbstoffes eine rostfarbene oder gelbe Färbung, wir sprechen dann von roter bzw. gelber E.

In gleicher Weise entwickeln sich im Herzmuskel infolge Verschlusses von Arterienästen Erweichungsherde (Myomalacia cordis), am häufigsten im linken Ventrikel u. zw. in der Nähe der Herzspitze. Im unmittelbaren Anschluß an den Gefäßverschluß ist der betr. Anteil des Herzmuskels noch ziemlich starr, doch geht die Querstreifung der Muskelfasern sehr bald verloren. Nach einiger Zeit tritt eine E. des abgestorbenen Gewebes auf, welches dann gelbweiß gefärbt, weich und leicht zerreiblich ist. Kommt es zu Blutaustritten aus den Kapillaren, so sind die Herde gleichmäßig oder nur in ihren peripheren Anteilen dunkelrot

bis gelbrot gefärbt. Auch die Milz kann, wenn durch Verschluß der Arteria lienalis oder ihrer größeren Äste das ganze Organ, bzw. größere Abschnitte desselben absterben, erweichen, während kleinere anämische Milzinfarkte gewöhnlich starr sind, der Koagulationsnekrose (vgl. Nekrose) verfallen. Nicht selten tritt in Thromben eine Kolliquationsnekrose auf, die zur E. und zum Zerfall des Thrombus führt. Hieher gehört auch die Kolliquescenz abgestorbener Gewebestücke, die von Flüssigkeit umspült sind, z. B. sequestrierter nekrotischer Organteile, die in mit Flüssigkeit erfüllten Hohlräumen liegen oder die bekannte Veränderung abgestorbener Föten innerhalb des Uterus oder der Bauchhöhle.

Im weiteren Sinne werden auch jene Vorgänge der E. zugezählt, die sich bei der eiterigen Einschmelzung und bei dem gangränösen Zerfall im Gewebe abspielen, wobei dasselbe gleichfalls einer Verflüssigung und Auflösung anheimfällt. Auch die Verflüssigung käsiger Massen (bei der Tuberkulose), die zur Kavernenbildung führt, sowie fibrinöser Exsudate stellt einen Erweichungsvorgang dar.

Endlich wäre noch der E. der Magenwand sowie des unteren Abschnittes des Oesophagus zu gedenken (Gastromalacie, bzw. Oesophagomalacie), welche auf einer Selbstverdauung durch den Magensaft beruht; sie tritt in der Regel erst postmortal auf, kann aber unter Umständen bereits intravital beginnen. C. STERNBERG.

Erwürgen s. Erstickung (p. 1244).

Erysipel (Rose, Wundrose, Rotlauf) heißt eine Reaktionsform des Organismus auf die Entwicklung von Eitererregern in den Lymphdrüsen der Haut, die entsprechend der Lokalisation der Erreger als einheitlich geschlossenes Krankheitsbild verläuft. Sein Verlauf wird von HIPPOKRATES nicht anders beschrieben, als wir ihn heute kennen. Als Ursache galt jenen Zeiten wie auch dem Mittelalter und den späteren Ärzten vor allem schlechte Blutmischung, allmählich trat aber die Erkenntnis auf, daß spezifische Erreger die Urheber seien. Diese Ansicht sprach zuerst HENLE 1840 aus. Das Verdienst, den Erreger zu finden, erwarb sich FEHLEISEN 1882. Die Etymologie des Wortes „Erysipel“ unterliegt der Kontroverse.

Die Rose ist eine Infektionskrankheit, die in allen Zonen, zu jeder Jahreszeit auftritt, kein Lebensalter verschont, vereinzelte Fälle lassen sich wohl allezeit in größeren Städten finden, gelegentlich wütete sie aber auch schon epi-, ja sogar pandemisch u. zw. nicht nur auf kurze Zeit, sondern durch mehrere Jahre in einzelnen Gegenden und Ländern (Nordamerika 1822 bis 1842). Nicht jeder ist für E. empfänglich, die Empfänglichen sind unter sich nicht im gleichen Grade disponiert. Sowohl seinem Auftreten als auch der Therapie nach steht es auf der Grenze der Gebiete des Chirurgen und internen Mediziners.

Nach der heutigen Anschauung ist jedes E. auf Infektion einer Verletzung zurückzuführen,

sei es nun, daß es seinen Ausgang von den Rändern einer Operationswunde, von der gequetschten, gezerzten, vielfach eingerissenen Vaginalschleimhaut einer Frischentbundenen, von einer Rhagade an der Nase bei Schnupfen oder von den Kratzeffekten am Kopfe eines mit Läusen oder Ekzem behafteten Kindes nimmt. Da kleine Hautverletzungen oft sehr rasch heilen, die Ausgangsstelle auch, wie z. B. in der Nase, dem Auge nicht immer zugänglich ist, so kann man oft kryptogenetische Wundrosen finden. Das E. befällt völlig gesunde Menschen, völlig gesunde Haut, doch ist eine Prädisposition geschwächter Personen, geschädigter Haut unverkennbar, so entsteht es gern bei menstruirenden Weibern, bei Typhusrekonvaleszenten, an den Beinen Ödematöser nach Dauerpunktion, an den Brustwarzen Stillender, bei Decubitus ist es eine gefürchtete Komplikation. Anscheinend ist das weibliche Geschlecht etwas häufiger befallen, als die Männer, eine besondere Disposition nach dem Teint und der Hautfarbe ist wahrscheinlich nicht vorhanden. Sehr erfreulich ist, daß seit Einbürgerung der Antisepsis der Krankenstand an Erysipelatösen, auf den chirurgischen Abteilungen wenigstens, sehr stark zurückgegangen ist, da aber die Krankheit sehr ansteckend, das Gift sehr haltbar ist, so kommen gelegentlich noch von eingeschleppten Fällen kleine Endemien in Hospitälern, Pfründhäusern etc. vor. In den meisten Fällen bleiben die Erreger genau am Krankheitsherd lokalisiert und ihre Gifte rufen die allgemeinen Krankheitserscheinungen hervor. Erzeugt man bei einem Kaninchen am Ohr ein E., so wird das Tier schwer krank, schneidet man auf der Höhe der Krankheit das Ohr ab, so ist mit einem Male das Tier gesund und wohl. Dringen die Pilze im Organismus vor, so kann es, wenn sie sehr virulent sind, zu dem Krankheitsbild kommen, das den ominösen Namen Septikopyämie führt.

Die von FEHLEISEN gefundenen und durch Impfversuche an Tier und Mensch agnoszierten Erreger sind Streptokokken, die anfangs für spezifisch gehalten wurden, an deren Identität mit dem gewöhnlichen *Streptococcus pyogenes* jetzt nicht mehr zu zweifeln ist. In seinen Wuchsformen auf Nährböden zeigt nämlich der *Streptococcus erysipelatis* keinerlei Unterschiede von einem z. B. aus einem Abszeß gezüchteten *Streptococcus pyogenes* und ist sehr wohl im stande, in die Blutbahn gebracht, eiterige Metastasen zu verursachen. Beim E. findet man ihn in dichten Mengen in den Lymphbahnen, namentlich der Randbezirke der kranken Stelle, in die Kapillaren dringt er gewöhnlich nicht ein. Das E. hat nach heutiger Auffassung eine etwa dreitägige Inkubationszeit, experimentell erzeugte Rose kann schon nach sieben Stunden ausbrechen. Im allgemeinen ist an der Wunde, falls eine solche sichtbar ist, nichts Abnormes nachweisbar, dann setzt die Krankheit mit Frösteln oder in etwa der Hälfte der Fälle mit Schüttelfrost ein. Schließt sich nun das E. an eine größere Wunde, so sieht man wie der Rand oder nur eine zirkumskripte Stelle desselben z. B. bei sonst reaktionsloser Hei-

lung nur die Umgebung eines Nadelstiches sich rötet. In den Fällen von kryptogenetischer Rose rötet sich irgend eine Hautstelle ohne nachweisbare Ursache. Die erkrankte Partie wird ziemlich schmerzhaft, namentlich auf Druck, spontan besteht Spannungsgefühl, herrührend von der Schwellung. Da nämlich die Streptokokkenballen teils selbst, teils die von ihnen angelockten, ausgewanderten Leukozyten, teils die durch die Bakteriengifte gelähmten, also erweiterten Gefäße die Lymphbahnen sperren und die Lymphe stauen, tritt sehr bald eine straffe Schwellung auf, in der nur selten ein Fingerdruck für kurze Zeit stehen bleibt. Keine nach außen mündende Körperhöhle ist vor E. sicher. Mit Ausnahme der Urethra sind für jede Leibesöffnung Fälle bekannt, in denen es sich in das Innere des Körpers verbreitete, meist allerdings nicht tief, in den Luftwegen jedoch bis in die großen Bronchien. An sich sind diese Fälle nicht sehr häufig, am meisten beobachtet man E. des Nasenrachenraumes, der weiblichen Sexualorgane, während Eindringen in die Ohren- und Tränenkanäle äußerst selten, Erysipelas recti aber ein Kuriosum ist. Wo die Haut schlaff einer glatten Unterlage aufliegt, breitet sich ziemlich rasch und gleichmäßig nach allen Seiten die Rose fort, wobei sie sich scharf gegen die gesunde Umgebung durch Rötung und Schwellung abgrenzt. Häufig treten oberflächliche Blasen von Hirsekorn- bis Taubeneigröße auf, mit trüber, gelber Flüssigkeit gefüllt, in der sich neben den spezifischen Erregern oft andere Mikroorganismen finden. Wo aber die Haut mit der Unterlage fest verwachsen ist, Falten bildet, da schreitet das E. nicht gleichmäßig fort, sondern es treten die charakteristischen flammen- und zungenförmigen Ausläufer auf, ja sogar durch eine Brücke normaler Haut getrennte, kleine Erysipelinseln kommen vor. Es kommt dies daher, daß die Eitererreger mit dem Lymphstrom fortschreiten, dieser aber in den Spalten des Gewebes sich bewegt, die wir an der Leiche durch Einstechen mit der Nadel als feine Schlitzte in der Haut zu Gesicht bringen können. Je kürzer diese Spalten sind, je öfter sie an einem Körperteile ihre Richtung wechseln, um so größer ist die Schwierigkeit, die sich dem Fortschritt der Krankheit entgegensetzt, deshalb schreitet sie nicht gleichmäßig auf diesen Gebieten fort, sondern schickt Ausläufer auf freieren Bahnen vor, deshalb befällt sie nicht Hohlhand und Fußsohle, deshalb verschont sie meist das Kinn. So erklärt sich auch, warum das E. an manchen Körperstellen in der Regel seinen Fortschritt hemmt, so die Gesichtsrose oft an der Stirnhaargrenze Halt macht, ein Erysipelas femoris nicht häufig über das Ligamentum inguinale geht, oder über die Glutäalfalte sich auf den Rumpf ausbreitet und umgekehrt, während ein Erysipelas trunci nicht so leicht zum Stillstand kommt. In manchen Fällen beschränkt sich das E. nicht auf die unmittelbare Umgebung des Ausgangspunktes, sondern schreitet fort, indem es auf der einen Seite an Boden gewinnt, auf der anderen abheilt; ein solches Erysipelas migrans

schreitet bald stark, bald gering, planlos über den Körper und passiert schon betroffene, wieder abgeheilte Stellen gelegentlich öfters. Für gewöhnlich dauert die Rose etwa zehn Tage, Wandererysipele allerdings bis zu Monaten. Die Heilung kennzeichnet sich zunächst durch Stillstand der Krankheit, raschen Fieberabfall, dann blaßt die Röte ab, die Blasen trocknen, mit dem Rückgang der Schwellung hören Schmerz und Spannung auf. Zwei bis drei Tage lang schuppt die Haut kleienförmig oder lamellös und ist nicht selten reiner und schöner nach, als vor der Krankheit. Das Fieber ist bei E. meist hoch, in wechselnder Breite remittierend, der Abfall meist kritisch, beim Wandererysipel hält es mit der Schwere der momentanen Erkrankung Schritt, um gegen Ende meist geringer zu werden. Der Puls richtet sich bei guter Herzaktion nach der Temperatur. Wie ihr Schatten folgt der Wundrose die Schwellung der regionären Lymphdrüsen, die sich meist wie die Schmerzhaftigkeit in mäßigen Grenzen hält. Rote, lymphangitische Streifen vom Erkrankungsherd zu den Drüsen findet man selten, da sie nur von kurzer Dauer sind und rasch wechseln. Die Milz ist nicht immer sehr groß, gelegentliche Reizung der Leber verrät der von einzelnen Autoren erwähnte, von mir noch nicht gesehene Ikterus. Das Sensorium ist in den leichten Fällen nicht beeinträchtigt, doch besteht häufig Kopfschmerz; bei schwerer Erkrankung namentlich am Kopfe findet man aber schwerste Benommenheit, die sich, bes. bei Potatoren, zu furibunden Delirien steigern kann. Auch in leichten Fällen ist der Schlaf schlecht.

Respirationstraktus. Nicht selten gibt eine Rhinitis durch die häufigen Manipulationen an der Nase, zu denen sie den Patienten zwingt, Anlaß zu kleinen Verletzungen, die dann infiziert werden; überhaupt ist die Nase bei Erysipelas faciei meist der Ausgangspunkt. Rose der äußeren Nase kennzeichnet sich durch die gewöhnlichen Symptome. In der Schleimhaut breitet sich die Rose fort und kann durch Eindringen in die Nebenhöhlen langdauernde Eiterung hervorrufen. Weiter nach hinten wird von der Schleimhaut des Nasenrachenraumes aus die Tuba auditiva ergriffen. Vom Cavum pharyngo-nasale nach abwärts greift die Rose gelegentlich auf Kehlkopf und Trachea über. Dies veranlaßt nicht selten das schreckliche Glottisödem. Nach moderner Anschauung ist der Weg, den die Krankheit nimmt, in manchen Fällen gerade entgegengesetzt. Auf den Tonsillen abgelagerte Pilze breiten sich in der Schleimhaut aus, dringen durch die Nase nach außen und erzeugen Erysipelas faciei. Analog entsteht die Otitis media bei Scharlach. Bei sonst Gesunden bieten die Lungen in den ersten Tagen keine krankhaften Erscheinungen, später können katarrhalische Symptome, namentlich bei älteren Leuten, auftreten. Daß die Pleuren nur ausnahmsweise erkranken, ist eine eigene Analogie zu ihrem Verhalten beim Gelenkrheumatismus.

Zirkulationsorgane. Der Puls richtet sich im allgemeinen nach dem Fieber. Selbstredend

muß ihm Beachtung geschenkt werden, da rascher, kleiner Puls bei niedrigerer Temperatur Zeichen des Kollapses ist, unregelmäßiger Puls auf eine Affektion des Myokards, wie sie bei Endokarditis nie ganz fehlt, hinweist. Am Herzen hört man oft ein systolisches Geräusch, meist auf anorganischer Basis, immerhin kommt beim E. Endokarditis vor, veranlaßt durch allgemeine Verbreitung der Streptokokken in den Fällen, in welchen an Rose Pyämie sich anschließt oder als isolierte Metastase, wo es sich um Eindringen einzelner Streptokokken in die Blutbahn handelt. Auch erysipelatöse Perikarditis ist öfters erwähnt.

Verdauungstraktus. Mit dem Einsetzen des Fiebers werden die Lippen bei allen höheren Temperaturen trocken und rissig, die Zunge zeigt einen grauen Belag ohne spezifische Verteilung. E. der Rachenschleimhaut macht starkes Ödem, Rötung und Schlingbeschwerden. Auf den Tonsillen findet man Beläge, die dem Ausbruch der Krankheit auf der Haut vorangehen können. Auf den Oesophagus geht die Rose nicht über. Der Appetit liegt in den schweren Fällen danieder, gelegentlich kommt am Anfang der Krankheit Erbrechen vor. Der Stuhl ist sehr oft angehalten, schon während der Inkubationszeit, anderseits sah ich bei schweren Fällen Diarrhöen sehr hartnäckigen Charakters auftreten, die ich für septisch ansprechen möchte. VON LEUBE lokalisiert die Läsion in die oberen Teile des Darmes und sah infolge von Geschwüren Blut im Stuhl.

Sinnesorgane, Haut. Ernstlich bedroht sind die Augen und Ohren; Geschmack und Geruch sind selbstverständlich während eines E. der Nase und des Rachens beeinträchtigt. Die Augen sind beim Erysipelas faciei sehr oft durch hochgradiges Lidödem verschwollen, so harmlos dies ist, so furchtbar wird die Situation, wenn die Erreger in die Tiefe dringen, das orbitale Zellgewebe, zuweilen selbst der Bulbus vereitert, ja sogar durch Fortschreiten der Krankheit entlang den Sehnervencheiden eine Meningitis entsteht. Die Ohrmuscheln sind ein beliebter Sitz des E., sie schwellen stark an und sind demgemäß schmerzhaft. Von beiden Seiten kann die Rose in das Mittelohr dringen, vom Rachen durch die Tuben, von außen durch das Trommelfell, die Gefahren sind dann die einer Otitis media. Einige Herpesbläschen auf der Haut der Lippen können wie bei den anderen Infektionskrankheiten vorkommen. Wo erkrankte Stellen, sei es durch starkes Ödem oder durch feste Verwachsung mit darunterliegenden Knochen, stark gespannt sind, kann als unangenehme Komplikation des E. Gangrän nicht nur bei geschwächten, sondern auch bei sonst kräftigen Personen vorkommen. Kleine Hautabszesse hinterläßt nicht selten das Erysipelas migrans. Nach einer größeren Zahl von E. an derselben Stelle leidet die Resorption des entzündlichen Ödems durch Verschluss der Lymphbahnen, dadurch entsteht zuweilen sehr entstellende Elephantiasis cutis. Weniger unangenehm, weil rasch verschwindend (wenigstens bei jungen Leuten), ist die oft hochgradige Alopecie nach E.

Nieren. Der Urin enthält sehr oft während des E. und kurz danach Albumen und Formelemente, ausnahmsweise kommt akute Nephritis vor. Die Diazoreaktion von EHRlich wurde in einer größeren Zahl von Fällen stets negativ, die Eisenchloridreaktion von GERHARDT einige Male auf der Höhe der Krankheit neben Azeton positiv gefunden.

Weibliche Genitalien. Daß das E. sehr oft gleichzeitig mit der Periode einsetzt (meist im Gesicht), manche Weiber bei jeder Menstruation an Rose erkranken, diese sogar nah dem Klimakterium gelegentlich noch genau die Termine der fälligen, ausbleibenden Blutungen einhält, ist eine noch nicht erklärte, aber alte Erfahrungstatsache. An den weiblichen Genitalien verläuft das E. meist in einer sehr bösartigen Form. Abgesehen davon, daß es zu sehr starkem Ödem, zuweilen zu Gangrän der Labialhaut führt, schreitet es, da es sich meist an eine Geburt anschließt, in der aufgelockerten, vielverletzten Schleimhaut rasch vorwärts und führt in der Mehrzahl der Fälle, sei es durch Pyämie oder Übergang der Erreger auf das Bauchfell durch die Uteruswand oder Tuben zum Tode.

Blut. Während der Rose besteht eine Vermehrung der Leukozyten (nach STRÜMPPELL findet man in 1 mm^3 16.000 bis 18.000).

Wunden. Glatte Schnittwunden, zu denen ein E. tritt, heilen meist gut, allerdings verzögert die Spannung der umgebenden Haut durch Ödem den Heilungsverlauf; offene Wundstellen sezernieren stärker, die Granulationen werden blaß, ödematös, manchmal kommt es zu einem Zerfall derselben, wie beim Hospitalbrand; im allgemeinen ist die Rose eine zwar schmerzhaft, die Wundheilung als solche aber nicht wesentlich verschlechternde Krankheit. Der Ansteckungsgefahr sind Verletzte weit mehr ausgesetzt als Gesunde.

Rückfälle, Rezidive. Rückfälle kommen beim E. vor, sind aber nicht häufig, die Anlässe sind oft merkwürdig; ich sah einen Patienten, der beim ersten Ausgang sechs Tage nach einem schweren Erysipelas faciei durchnäßt wurde und am folgenden Tage im Gesicht ein E. bekam, das dem ersten an Heftigkeit wenig nachgab. Durch Überstehen der Rose wird, aber bei weitem nicht in allen Fällen, eine kurzdauernde Immunität erworben, im übrigen scheint die Disposition eher zu wachsen als nachzulassen. Es gibt Patienten, die allmonatlich, z. B. Frauen zur Zeit der Periode (s. o.), an E. erkranken; dabei ist die Bösartigkeit der Anfälle sehr verschieden.

Die Diagnose des E. ist nach dem Gesagten leicht. Die Krankheit tritt im Anschluß an eine Verletzung oder bei scheinbar Gesunden plötzlich mit Frösteln oder Schüttelfrost auf, sehr bald erscheint eine schmerzhaft, die diffus um sich greift, die Haut wird glänzend braunrot und schwillt an. Daneben besteht Kopfschmerz, Appetit- und Schlaflosigkeit, unter Umständen Delirien. Schon nach wenigen Stunden sieht man kleine Blasen auf der entzündeten Haut, wo dieselbe nicht ganz locker ist, auch flammenförmige Ausläufer an den Rändern. Ein abheilendes E. kann man noch an

stellenweiser Röte und Schwellung und an der ganz lokalen Abstoßung grauer Epidermisschollen von sehr verschiedener Größe erkennen. Die genaue Lokalisation geschieht durch Betrachtung und Palpation, dabei ist zu beachten, daß die Patienten oft erst bei Berührung einen Querverfinger breit innerhalb des Randes der Rötung und Schwellung über Schmerz klagen. Differentialdiagnostisch kommen Ekzeme und Phlegmone in Betracht; das Ekzem läßt sich meist sofort aus der Anamnese, sonst durch den Verlauf ausschließen; die Phlegmone ist härter und weniger scharf begrenzt, auch sie unterscheidet sich im weiteren Verlauf. Ferner soll Milzbrand auf der äußeren Haut dem E. ähnliche Krankheitsbilder machen, hier sichert die bakteriologische Untersuchung die Differentialdiagnose gegen gangränöse Rose. Meningitis ist nur dann absolut sicher zu diagnostizieren, wenn Neuritis optica oder das entsprechende Verhalten der Punktionsflüssigkeit aus dem Sakralkanal dafür sprechen. Der Vollständigkeit wegen sei hier erwähnt, daß auch Typhusbazillen und Staphylococcus pyogenes aureus erysipelatöse Hautaffektionen angeblich hervorrufen können. Große Sorgfalt ist beim kryptogenetischen E. der Erforschung der Eingangspforte zuzuwenden, da durch Entdecken und Behandeln kleiner Geschwüre, bes. in der Nase, oft habituelle E. zum dauernden Verschwinden gebracht werden können.

Prophylaxe. Wie bei allen Infektionskrankheiten ist auch beim E. die Prophylaxe von größter Wichtigkeit. Bezüglich der allgemeinen bestehen die staatlichen Vorschriften betr. die Anzeigepflicht; es sind in den größeren Städten Vorrichtungen zur Desinfektion der Wohnungen gegeben, bei Epidemien treten Sperrmaßregeln in Kraft. Die Hebammen sind strengstens auf die Gefahren der Übertragung des E. auf Wöchnerinnen oder von einem Kranken auf die Nabelwunde des Kindes aufmerksam zu machen, einer infizierten Hebamme ist der Zutritt zu Kreissenden zu untersagen. Das Gebiet, auf dem sich die allgemeine Prophylaxe am besten betätigen kann, sind die Kranken- und Entbindungshäuser. Seit den glotreichen Entdeckungen LISTERS hat die Wundrose in demselben, zwar nicht verwunderlichen, aber so sehr erfreulichen Maße abgenommen wie die anderen Wundinfektionskrankheiten, und damit ist tausenden armen Patienten nicht nur Schmerz erspart, sondern vielen auch das Leben gerettet worden. Dies gilt bes. von den chirurgischen Abteilungen und Entbindungshäusern. Peinlichste Asepsis alles dessen, was mit Wunden während der Operation oder beim Verbandwechsel in Berührung kommt, bewahrt die Patienten vor der Rose. In der Nähe chirurgisch Kranker darf kein Erysipelatöser untergebracht werden, desgleichen nicht bei Wöchnerinnen. Säuglinge sind von ihren erkrankten Müttern fernzuhalten. Da das Gift äußerst hartnäckig ist, so dürfen Gebrauchsgegenstände Erysipelverletzten oder Frischentbundenen nicht gegeben werden, wo es unvermeidlich ist, hat eine peinliche Desinfektion vor-

auszugehen. Jedenfalls sind an Erysipelkranken erst nach den übrigen Kranken Eingriffe vorzunehmen. Auf größeren inneren Kliniken werden wohl ebensooft die Rosekranken isoliert, als dies nicht geschieht, ohne daß ein Unterschied zu Ungunsten des letzteren Verfahrens besteht. Daraus kann man für die Privatpraxis den Schluß ziehen, daß Absonderung nicht allzeitig nötig ist, unbedingt ist es zu verlangen, wenn Personen mit offenen Wunden um den Kranken sind oder die Umgebung des Kranken durch zu große Zärtlichkeit oder sehr geringes Verständnis für die Gefahr die Verbreitung der Krankheit wahrscheinlich macht. In solchen Fällen wird man gut tun, die Verbringung des Kranken in ein Spital zu empfehlen. Die individuelle Prophylaxe umfaßt die Desinfektion der eigenen Person, soweit sie mit dem Kranken in Berührung kam, besteht vor allem aber darin, daß man bei Leuten mit habituellem E. die Eingangspforte den Erregern verschließt. Hierher gehört sorgfältige Reinhaltung der geschwürigen Prozesse an den Unterschenkeln, Beseitigung von Ekzemen und chronischen Nasenkatarrhen. Man rate den zu Rose Neigenden, die Hände möglichst wenig in das Gesicht zu bringen, sich unter Umständen den Schnupftabak abzugewöhnen. Des weiteren sollen sie raue Luft tunlichst meiden, damit die Haut nicht rissig wird, dieselbe bei kühler Witterung mit Vaseline oder dergleichen decken. Es empfiehlt sich, mit dem Gesicht in Berührung kommende Gegenstände (Umschlagtücher!) unter allen Umständen zu desinfizieren.

Therapie. Zum Beweis ihres geringen Nutzens sind die gegen E. empfohlenen Mittel sehr zahlreich. Lediglich palliativ, spannungsmildernd wirkt Aufstreichen von Lanolin, Vaseline etc. Häufig verwendet werden Umschläge mit in eisgekühlte Sublimatlösung getauchte Gaze (Lösung 1 : 1000). Die Umschläge sollen oft erneuert werden, sie verbinden mit Kälte die desinfizierende Wirkung des Sublimats. Man hüte sich, daß benommene Kranke die Lösung nicht schlucken, auch ist auf das Verhalten des Urins zu achten, bei hohem Eiweißgehalt ist das Sublimat wegzulassen. Applikation von Alcohol absolutus verursacht Brennen, doch ist seine Wirkung gut; bei offenen, großen Wunden wird man ihn nicht anwenden, wohl aber bei Erysipelas faciei, bei E. um kleine Geschwüre, vor allem aber bei Decubitus. Diese Medikation ist kostspielig. Modern und wirksam ist Ichthyolkollodium.

Rp. *Ichthyoli* 20.0,
Collodii 80.0.

Es wird etwa 12 bis 18 Stunden auf der Haut gelassen, seine Wirkung ist dadurch bedingt, daß die Haut schrumpft. Auch Jodtinktur wird angewendet. In neuester Zeit hat man Lichtabschluß empfohlen und sollen dadurch Erfolge erzielt worden sein. Das noch wenig erprobte Verfahren hat den Vorzug, daß es ungefährlich ist und die von der Krankheit schwer angegriffenen Patienten sich in einem ruhigen dunklen Raum nicht unbehaglich fühlen. Chirurgisch wird das E. durch me-

chanische und chemische Hindernisse am Fortschritt gehindert. Der Rand der kranken Haut wird mit straff angezogenen Heftpflasterstreifen umgrenzt, mitunter in einiger Entfernung vom ersten im Gesunden ein zweiter Streifen gelegt. Die kranke Stelle schwillt unter heftigem Schmerz stark an und in sehr vielen Fällen schreitet die Rose unter den Streifen unaufhaltsam weiter, abklingende E. können allerdings zuweilen an den Schnürringen zum Stillstand kommen. KRASKE macht am Erysipelrand Skarifikationen, dann Sublimatumschläge; das Verfahren hat gute Resultate, kann aber Narben hinterlassen. Sehr kostspielig, sehr modern, sehr verschieden, zuweilen gar nicht wirksam ist die Behandlung mit Streptokokkenserum von MARMOREK, bis auf weitere Verbesserungen sind diesem Mittel schon des Preises wegen die anderen vorzuziehen.

Die einzelnen Lokalisationen und Komplikationen des E. erfordern zuweilen eigene Behandlung. Die Lymphdrüsen behandelt man mit Kälte und grauer Salbe, erweichende (sehr selten!) müssen inzidiert werden. Bei E. des Larynx halte man sich zu sofortiger Tracheotomie bereit, solche Patienten verlege man womöglich in ein Spital. Bei E. des inneren Ohres wird wie Otitis media purulenta behandelt. Gegen E. der weiblichen Genitalien versuche man der Bösartigkeit wegen das Streptokokkenserum, daneben Opium, Eisblase auf den Leib und Ausspülungen mit heißem Alkohol unter geringstem Druck. Stark gespannte Haut, die sich zu verfärben beginnt, muß inzidiert werden, um Gangrän zu verhüten. Kleine Hautabszesse inzidiert man, sie gehen auch oft spontan zurück. Auf erysipelatöse Wunden legt man Verbände mit essigsaurer Tonerde, durch das Ödem gespannte Nähte sind zu entfernen, Abfluß der Sekrete ev. durch Erweitern der Wunde zu begünstigen. Die Allgemeinbehandlung richtet sich nach dem Kräftezustand und den Nieren. Zunächst muß man trachten, die Herztätigkeit gut zu halten. Hierzu dienen Wein, Kaffee, Kampfer. Die Vorsicht gebietet, älteren Personen (über 50 Jahre) Digitalis zu geben, wenn die Herztätigkeit nicht sehr gut, die Krankheit nicht sehr leicht ist. Wenn der Patient jung und Eiweiß im Urin ist, rate ich, keine Alcoholica zu geben, vielmehr Milchdiät halten zu lassen, aber selbst wo viel Eiweiß da ist, muß Alkohol reichlich gegeben werden, sobald septische Erscheinungen auftreten, hier empfiehlt sich Sekt. Obstipierten gebe ich gern Rizinusöl, gegen die Durchfälle Decoctum radicis Colombo. Im allgemeinen richtet sich die Diät nach dem Appetit des Kranken. Heftige Kopfschmerzen lindert der Eisbeutel, er ist auch anzuwenden, wenn eine Endokarditis droht, d. h. wenn die Herztöne unrein, die Herzaktion zwar kräftig bleibt, aber unregelmäßig wird.

Die Prognose ist im allgemeinen gut, immerhin kommen bösartige Epidemien, auch bei kräftigen, sonst gesunden Leuten Todesfälle durch unkomplizierte Rose vor. Bei Säuglingen, die von der Nabelwunde infiziert werden, bei Wöchnerinnen

mit Genitalerkrankung ist die Prognose äußerst ungünstig. Es versteht sich des weiteren von selbst, daß bei Schwerverletzten, bei Rekonvaleszenten von schweren Krankheiten Rose leicht den Tod herbeiführt, auch das Erysipelas migrans kann auf die Dauer den Patienten aufreiben, wird aber oft ohne schlimmen Ausgang lange ertragen. Gefährlich wird ferner das E. am Kopf, wenn es zu Eiterungen in der Augenhöhle, dem Ohr und durch Eindringen der Erreger in die Hirnsinus durch die Venae mastoideae zu Meningitis kommt. Daß infolge von E. Pyämie mit ihrer schlechten Prognose auftreten kann, ist schon gesagt. Äußerst merkwürdig und noch nicht genügend erklärt ist die Wirkung des E. auf Erkrankungen der Haut und vor allem auf maligne Geschwülste, u. zw. sowohl Sarkome als auch Karzinome. Lupus heilt zuweilen unter dem Einfluß darüberziehender Rose. Kühne Hoffnungen aber wurden daran geknüpft, als Busch darauf aufmerksam machte, daß maligne Tumoren zuweilen nach Abheilen eines über sie gegangenen E. ganz verschwunden sind. Man versuchte Karzinomatöse und Sarkomatöse zu infizieren, doch bestätigten sich die Erwartungen nur zum kleinsten Teil. Allerdings sieht man Ulzerationen mit dem Verschwinden des E. heilen, harte Knoten erweichen und schwinden, die Drüenschwellung zurückgehen, aber sehr bald zeigt sich meist, daß alles nur eine oberflächliche Besserung war, während in der Tiefe die Geschwulst um sich griff. Es mag nicht geleugnet werden, daß Radikalheilung vorkommt, ein Versuch ist daher, namentlich bei inoperablen Fällen nie von der Hand zu weisen, aber abgesehen davon, daß nicht alle Personen für E. empfänglich sind und man leicht mit häufigen Impfungen Zeit verliert, wird wohl niemand einen geschwächten Patienten der Gefahr eines E. mit ungewissem Ausgang aussetzen, wenn ihm die heutige Chirurgie Sicherheit gibt, seinen Zweck vollständig, rasch, fast ohne Gefahr zu erreichen.

J. A. ROSENBERGER.

Erysipeloid. Das E. ist zweifellos infektiösen Ursprungs, wenn auch die bakteriologischen Untersuchungen, welche bis jetzt vorliegen, noch nicht als einwandfrei betrachtet werden. ROSENBAACH hat das Verdienst, das E. zuerst als Wundinfektionskrankheit beschrieben zu haben. Dasselbe kommt nach meinen Beobachtungen im Sommer viel häufiger als im Winter vor und wird bes. bei solchen Leuten beobachtet, die viel mit Fleisch, Fischen, Austern, Käse etc. zu tun haben, weshalb am häufigsten Köchinnen, Metzger, Wildbrethändler, Wirte, Fischhändler, Jäger etc. davon befallen werden. Die Affektion verläuft immer ohne Fieber und daher mag es kommen, daß solche Kranke selten ein Krankenhaus aufsuchen. Am häufigsten wird die Erkrankung an den Fingern beobachtet und in zweiter Linie zeigt sich das Gesicht davon befallen. Selbstverständlich kann das Gift auf jede Körperstelle übertragen werden, wenn eine kleine Verletzung zur Aufnahme desselben vorhanden ist. Wohl am häufigsten wird der Erreger mit unreinen Händen in die Ver-

letzungen eingerieben oder in die durch Kratzen frisch gesetzten Verletzungen im Augenblick der Entstehung eingepflegt. Bei einer Infektion der Fingerspitze schreitet eine dunkelblaue Rötung, manchmal ins Gelbliche spielend, sehr langsam mit leichter Schwellung scharfrandig gegen die Fingerwurzel vor und geht bisweilen auch auf die Hand oder auf einen anderen Finger über, an welchem sie sich rückwärts bis zur Spitze fortsetzt. Die befallenen Stellen verursachen ein juckendes und brennendes Gefühl, so daß mitunter die erkrankte Hand nicht zum Arbeiten benutzt werden kann. Die Diagnose ist aus den angegebenen Erscheinungen leicht zu stellen.

Die Prognose ist absolut günstig, denn die Affektion kommt gewöhnlich nach 8 Tagen bis 3 Wochen zum Stillstand und beginnt regelmäßig an den zuerst befallenen Stellen wieder abzufließen.

Therapeutisch empfiehlt sich in erster Linie Schonung der erkrankten Hand, Bestreichen mit Vaseline und Anlegen eines Watteverbandes. Wird das Brennen sehr stark empfunden, so wirkt Kälte sehr wohltuend.

J. A. ROSENBERGER.

Erythema (ἐρύθημα). Man unterscheidet klinisch das lediglich auf aktiver Hyperämie beruhende, fleckweise oder diffus, akut auftretende und ohne weitere Veränderungen meist bald wieder verschwindende E. simplex von denjenigen Erythemformen, denen neben der Rötung auch noch anderweitige „entzündliche“ Eigenschaften: stärkere Exsudation, Blasenbildung, Epidermisexfoliation zukommen (E. exsudativum).

Wenngleich auch eine rudimentär verlaufende echte Dermatitis unter Umständen nur das Symptom der Hyperämie aufzuweisen braucht, so ist obiger Unterschied doch insofern gerechtfertigt, als es tatsächlich E. gibt, die stets in kürzester Zeit wieder verschwinden, ohne jemals irgend welche anderweitige Veränderung als Röte aufzuweisen, während andererseits der entzündliche Charakter der exsudativen E. in der Regel schon durch die Polymorphie der Erscheinungen auch klinisch gekennzeichnet ist. Die zur ersteren Gruppe gehörigen sog. flüchtigen E. (E. fugacia) sind wie das bekannte E. pudoris et iracundiae vielfach eine physiologische Erscheinung rein vasomotorischen Ursprungs, die nur dann in das Gebiet des Pathologischen übergreift, wenn zufolge einer gesteigerten Erregbarkeit abnorm geringfügige Ursachen psychischer oder auch anderer Art ungewöhnlich lange dauernde Hyperämien der Haut erzeugen (Rubor essentialis oder angioneuroticus).

Als physiologische Erscheinung ist auch die sog. Cutis marmorata zu bezeichnen, eine Fleckenbildung, die an der Haut vieler Menschen als Folge von Kälteeinwirkung mehr oder weniger deutlich in die Erscheinung tritt. Ebenfalls durch äußere Reize bedingt sind diejenigen E., die als E. caloricum und E. traumaticum bezeichnet werden, solange die Intensität des auslösenden Momentes nicht genügt, wirkliche Entzündungen zu erzeugen. Auch das kurze Zeit nach der Geburt auftretende

Ä. neonatorum gehört hierher und bildet als Reaktionserscheinung der Haut den veränderten äußeren Verhältnissen gegenüber gewissermaßen einen physiologischen Vorgang. Einfache E., die nach Aufnahme bestimmter nervenerregender Substanzen (Alkohol, Tee, Tabak, Chloroform, Amylnitrit u. dgl.), bei fieberhaften Erkrankungen (E. infantile), oder im Zusammenhang mit Krankheiten des zentralen oder peripheren Nervensystems beobachtet werden, sind schon durch diese ihre Ursachen gekennzeichnet als auf zentraler oder peripherer Nervenalteration beruhende Angioneurosen.

Wichtiger als diese einfachen E., denen schon vermöge ihrer kurzen Dauer, ihres Verschwindens ohne jede therapeutische Beeinflussung und der im allgemeinen nur unwesentlichen subjektiven Beschwerden klinisch keine große Bedeutung beizumessen ist, sind die exsudativen polymorphen E., unter welcher Kollektivbezeichnung eine große Zahl klinisch und aetiologisch divergenter Krankheitsbilder zusammengefaßt werden, die nur das eine gemeinsam haben, daß bei allen eine infektiöse oder toxische Krankheitsursache als erwiesen oder wenigstens als sehr wahrscheinlich anzusehen ist. Bei der Vielgestaltigkeit und Wandelbarkeit der Symptome dieser Krankheitsformen muß ihre Rubrizierung unter den „Erythemen“ allerdings als keine sonderlich glückliche bezeichnet werden, zumal da der allgemeine Gebrauch eine Reihe anderer, denselben zweifellos nahestehender Erkrankungen, wie die Urticaria, nicht mehr den E. subsumiert, sondern unter selbständiger Bezeichnung absondert. Demgemäß werden wir uns an dieser Stelle nur mit zwei einschlägigen Symptomenkomplexen näher befassen, die als genügend präzisierte Krankheitsbilder unter der Bezeichnung als E. sich Bürgerrecht erworben haben, das E. exsudativum multifforme Hebra und das E. nodosum, während wir bezüglich der übrigen polymorphen sekundären, toxischen und Arznei-Erytheme auf das Kapitel Exanthem verweisen.

Das E. exsudativum multifforme Hebra beginnt akut in der Regel symmetrisch an Hand- und Fußrücken, um entweder auf diese Stellen beschränkt zu bleiben oder sich an den Extremitäten, bes. deren Streckseiten weiterzuverbreiten und ev. auch Rumpf und Gesicht zu befallen. Hohlhand und Fußsohlen werden seltener ergriffen; Mitbeteiligung der sichtbaren Schleimhäute ist gelegentlich zu beobachten. Die Primäreffloreszenz des E. e. m. ist ein lebhaft gerötetes derbes Knötchen (E. papulatum), welches sich sehr rasch zu einer scheibenförmigen, quaddelartigen Erhebung vergrößert, die zentral einsinkt und hier lividen atonischen Farbenton annimmt, der eigenartig mit der hellroten Peripherie kontrastiert. (E. annulare.) Durch Vergrößerung und Konfluenz solcher Herde entstehen die bizarren Bilder des E. figuratum et gyratum. Erneute Papelbildung im deprimierten Zentrum der annulären Scheibe erzeugt das sog. E. iris. Als Folge stärkerer Exsudationsgrade treten Bläschen auf, die häufig zierliche Ring- und Girlandenformen zeigen und bei kurz aufeinander-

folgenden gleichartigen Eruptionen konzentrische Anordnung aufweisen können. (E. vesiculosum, Herpes circinatus und iris.) Seltener sind größere Blasenbildungen (E. bullosum). An den Schleimhäuten des Mundes, des Rachens und Kehlkopfes, der Konjunktiva, der Genitalien finden sich gelegentlich Effloreszenzen meist in Form hyperämischer, scharfrandiger graubelegter Erosionen. Die durch das E. e. m. erzeugten subjektiven Beschwerden sind meist nur geringfügig oder sie können auch gänzlich fehlen. Heftiger Juckreiz und stärkere Schmerzhaftigkeit sind selten.

Das Allgemeinbefinden ist durchgehends gar nicht alteriert; Fieberbewegungen sind im allgemeinen, wenn überhaupt vorhanden, nur geringfügig. Sie können die Hauteruption begleiten oder derselben vorangehen und sind gelegentlich vergesellschaftet mit Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Abgeschlagenheit, Gelenkschmerzen (mit oder ohne Anschwellung) und den Erscheinungen einer mehr oder weniger deutlichen Anämie. Schwerere Komplikationen, hohes Fieber, erhebliche gastrointestinale Störungen, akute hämorrhagische Nephritis, Drüsen und Milzschwellungen, Lungen- und Brustfellentzündung, Endo- und Perikarditis sind in einigen Fällen beschrieben worden. Es ist jedoch fraglich, ob diese zum Teil tödlich verlaufenen Fälle zur Aufstellung einer malignen Form des E. e. m. berechtigen, und nicht vielmehr, entsprechend der Hebraschen Auffassung, daß das E. e. m. im allgemeinen keine ernsteren Allgemeinstörungen bedingt, als septische oder toxische E. aufzufassen sind, die mit dem Krankheitsbilde des E. e. m. Hebras nur eine äußerliche Ähnlichkeit zeigten. Die Dauer der einzelnen Eruption des E. e. m. ist zumeist auf wenige Wochen beschränkt. Die Effloreszenzen schwinden mit Hinterlassung eines braunroten, gelegentlich leicht schuppigen Flekkens, der allmählich völlig zur Norm zurückkehrt. Oft genug verzögert sich jedoch die Heilung durch wiederholte Nachschübe. Ungewöhnlich lange Zeit immer wieder rezidivierende Krankheitsfälle, bei welchen auch die Einzeleruption sich durch größere Beständigkeit auszeichnet, werden als E. perstans benannt. Bemerkenswert ist, daß die häufigen Rezidive der Erkrankung, worauf bereits Hebra hinwies, nicht so selten einen Typus annuus oder semiannuus einhalten, und sich über eine größere Reihe von Jahren erstrecken können. Zu bestimmten Jahreszeiten (Frühjahr und Herbst) ist ein gehäuftes epidemieartiges Auftreten der Erkrankung öfters zu beachten, die im allgemeinen Personen jugendlichen und mittleren Alters bevorzugt. Die Anatomie des E. e. m. ergibt Ödem der Cutis, des Papillarkörpers und der Epidermis, subkorneale Bläschenbildung, entzündliche Gefäßalteration, Infiltration der Cutis und Epidermis von wechselnder Intensität.

Die Aetiologie des E. e. m. ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt, wenngleich mit Wahrscheinlichkeit nach den geschilderten Eigentümlichkeiten des Auftretens und klinischen Verlaufes anzunehmen ist, daß das Wesen der Erkrankung ein angio-

neurotisch-entzündlicher Vorgang infektiösen Ursprungs ist.

Die *Diagnose* des E. e. m. muß neben der Form der Einzeleffloreszenzen, die von den Erscheinungen der Urticaria, der toxischen Exantheme, des Pemphigus (bes. der Dühringschen Varietät, der Dermatitis herpetiformis) u. a. kaum zu unterscheiden sind, hauptsächlich die typische, symmetrische Lokalisation vorzugsweise an Hand- und Fußrücken, die Zeit des Auftretens und den akuten Verlauf berücksichtigen. Gegenüber der Urticaria kommt dazu noch die geringere Flüchtigkeit der Erscheinungen und der im allgemeinen weit weniger ausgesprochene Juckreiz in Betracht. Eine Verwechslung mit Herpes tonsurans (Pilznachweis), Frostbeulen, syphilitischen Infiltraten ist nach den gleichen Gesichtspunkten unschwer zu vermeiden. Bei Schleimhaueruptionen ist gegenüber luetischen Plaques das gleichzeitige Vorhandensein typisch lokalisierter Erythemeffloreszenzen der äußeren Haut und das Fehlen von anderweitigen syphilitischen Symptomen zu berücksichtigen.

Die *Prognose* des E. e. m. ist, von der Häufigkeit der Rezidive abgesehen, als eine durchaus günstige zu bezeichnen.

Die *Therapie*, die bezüglich der Hintanhaltung von Rezidiven machtlos ist, kann nur eine symptomatische sein. Einpuderung und Applikation von indifferenten Salben ev. mit Mentholzusatz, oder von feuchten Verbänden (Salizyllösung, essigsaure Tonerde) genügen meist zur Bekämpfung der lokalen Hauterscheinungen. Interne Darreichung von Salizylpräparaten (Natr. salic., Salol, Salipyrin, Aspirin) scheint häufig einen schnelleren Ablauf der Erscheinungen herbeizuführen.

Das Erythema nodosum, eine Erkrankung, die von einigen lediglich als höherer Intensitätsgrad des E. e. m. betrachtet wird, dürfte gemäß ihrer großen klinischen Verschiedenheit wohl richtiger als Krankheit sui generis anzusehen sein, die allerdings ebenso wie das E. e. m. den akuten Infektionskrankheiten zuzurechnen und aetiologisch diesem verwandt sein dürfte. Kombiniertes Auftreten von E. e. m. und E. nodosum ist zwar beobachtet worden, jedoch muß es dahingestellt bleiben, ob nicht in diesen Fällen den sekundären toxischen Exanthenen zuzurechnende Krankheitsformen vorgelegen haben. Das E. n. befällt vorzugsweise jugendliche Personen, häufiger weiblichen Geschlechts, und tritt wie das E. e. m. hauptsächlich im Frühjahr und Herbst auf. Prädispositionsstellen für die Erkrankung sind die Streckseiten der Unterschenkel und die Fußrücken; seltener werden Oberschenkel, Arme, Rumpf und Gesicht befallen. In akuter Weise treten innerhalb der Cutis derbe, unscharf begrenzte, flach erhabene Infiltrate von Erbsen- bis über Walnußgröße auf, die anfänglich mehr oder weniger lebhaft gerötet, im weiteren Verlaufe die Farbenveränderung von Blutextravasaten durchmachen (E. contusiforme) und in der Zeit von 1 bis 2 Wochen, ohne sich zu vergrößern oder zu konfluieren, spurlos oder mit Hinterlassung von Pig-

mentation wieder verschwinden. Dieselben sind sehr oft auf Druck oder auch spontan außerordentlich schmerzhaft. Prodromale oder konkombinierende Fieberbewegungen, manchmal erheblichen Grades und mit entsprechender Störung des Allgemeinbefindens bilden die Regel. Gelenkschmerzen mit oder ohne nachweisbaren Erguß sind eine sehr häufige Komplikation. Dagegen sind Herz-, Lungen- und Darmerkrankungen jedenfalls sehr selten. Die Krankheitsdauer beschränkt sich, etwaige Rezidive eingerechnet, im allgemeinen auf wenige Wochen.

Die *Anatomie* des E. n. ergibt hochgradige und ausgebreitete Entzündung innerhalb der Cutis bis in die Subcutis hinein: Gefäßerweiterung, Zellproliferation, Ödem, Auswanderung weißer und roter Blutkörperchen. Phlebitische Prozesse und kapillare Thrombosen sind mehrfach beschrieben worden, ebenso das Vorhandensein einer größeren Zahl von Riesenzellen.

Die *Differentialdiagnose* des E. n. ist keine sonderlich schwierige, wenn man neben der charakteristischen Form der Knoten, deren typische Lokalisation und den eigenartigen Verlauf (Farbenwechsel) berücksichtigt, die eine Unterscheidung gegenüber Hautgumma, Skrofuloderma, Erythema induratum, toxischen Exanthenen, Blutextravasaten ermöglichen.

Die *Prognose* ist stets als durchaus günstig zu bezeichnen, trotz der in manchen Fällen recht erheblichen Schwere des Gesamtkrankheitsbildes.

Die *Therapie* des E. n. erfordert Bettruhe rückichtlich des meist vorhandenen Fiebers und der Schmerzhaftigkeit der Knoten, die zu ihrer Involution keiner besonderen lokalen Behandlung bedürfen. Zur Linderung der Schmerzhaftigkeit können Puder- oder feuchte Verbände mit Hochlagerung der Extremität vorteilhaft sein. Die infolge der häufigen Gelenkerkrankungen bei E. n. vielfach supponierte aetiologische Verwandtschaft mit dem akuten Gelenkrheumatismus legt den Gedanken einer internen Salizylmedikation nahe, die in der Tat oft den allerdings auch spontan schnellen Ablauf der Erkrankung zu beschleunigen scheint.

GROUVEN.

Erythrasma, eine von v. BAERENSprung zuerst beschriebene Hauterkrankung, bei welcher in den Schuppen von BURCHARDT Pilzelemente nachgewiesen wurden, die, im übrigen dem Microsporon furfur (s. Pityriasis versicolor) ähnlich, sich von diesem durch ihre Kleinheit unterscheiden und deshalb den Namen Microsporon minutissimum führen. Da dieser Pilz auch auf gesunder Haut nachgewiesen worden ist, ist anzunehmen, daß noch besondere Umstände vorhanden sein müssen, unter denen er, sich schneller vermehrend, das Krankheitsbild des E. erzeugt. Die Lokalisation der Erkrankung spricht dafür, daß als disponierendes Moment hauptsächlich die Mazeration der Haut in Betracht kommt. Das E. findet sich meist an der Innenfläche des Oberschenkels, soweit das Scrotum diesem anliegt, seltener an anderen der mazerierenden Schweißwirkung ausgesetzten Stellen

— in der Achselhöhle, der Rima ani, bei Weibern unter den Brüsten, in den Inguinal- und Labiorakralfalten; und überschreitet in der Regel die Berührungsfächen der Haut nicht. Die Erkrankung beginnt mit dem Auftreten leicht abschilfernder, runder, scharfbegrenzter, gelb- bis rotbrauner Flecken, die sich allmählich vergrößern und konfluieren, ohne andersartige Eruptionsformen oder wesentliche zentrale Involution zu zeigen.

Die *Diagnose* wird durch die typische Lokalisation gestützt und durch den Nachweis des Microsporon minutissimum erhärtet, der unter Zuhilfenahme der WEIGERTSchen Färbung unschwer gelingt.

Die *Therapie* bedient sich der Mittel, die eine oberflächliche Exfoliation herbeiführen: Sapo virid., Spir. sapanatokalinus, Jodtinktur, Salizyl-, Schwefel-, Resorzinsalben oder Pasten. Als bes. schnell wirksam wird die Anwendung des Chrysarobins (5% Salbe) gerühmt. Prophylaktisch empfiehlt sich zur Hintanhaltung der häufigen Rezidive die Bekämpfung der Hyperhidrosis durch (Tannoform) Puder. GROUVEN.

Erythrin s. Centaurium (p. 611).

Erythrodextrin s. Dextrin (p. 892).

Erythrol (Robin), ein Doppelsalz von Bismutum jodatum und Cinchonidinum (p. 618) hydrojodicum. Als Antisepticum und Anodynum bei abnormen Gärungen im Verdauungstrakt. 0.01 bis 0.05 mit 0.1 bis 0.2 Magnesium carbonicum. S.

Erythrolum tetranitricum, Erythrol-tetranitrat ($\text{CH}_2 \cdot \text{ONO}_2)_2$ ($\text{CHO} \cdot \text{NO}_2)_2$, nitriertes Erythrol, bildet große, in Wasser unlösliche, in Alkohol lösliche Kristalle. Das E. ist ein gefäßerweiterndes Mittel und wird wie Amylnitrit und Nitroglycerin bei Angina pectoris, Asthma, Herzkrankheiten angewendet. Die Wirkung ist schwächer als die des Nitroglycerins, hält aber länger an. Da das reine Produkt explosiv ist, gelangt das E. nur in Tabletten à 0.03 in den Handel. Man gibt 1 bis 2 Tabletten und wiederholt diese Dosis ev. nach 4 bis 6 Stunden. S.

Erythromelalgie. Das Krankheitsbild wurde zuerst im Jahre 1872 von WEIR MITCHELL genauer beschrieben und in die Gruppe der vasomotorischen Neurosen eingereiht. Die typischen Fälle sind durch folgendes charakterisiert: 1. Lokalisation an den distalen Teilen des Körpers: Zehen bzw. Finger. 2. Auftreten aktiver (kongestiver) Hyperämie an den erkrankten Teilen. 3. Heftige neuralgiforme Schmerzen der aktiv hyperämischen Teile. Rötung und Schmerzen treten meist zunächst paroxystisch auf, nehmen aber später oft konstanten Charakter an. Die Schmerzen sind brennend, bohrend, reißend, meist sehr heftig, werden durch Wärme und Bewegung oft gesteigert. Zu den geschilderten Symptomen gesellen sich oft bei längerem Bestand der Krankheit Sensibilitäts- und trophische Störungen, die sich bis zur Geschwürsbildung steigern können. Die E. tritt in vereinzelten Fällen, meistens

scheinbar, als autonome Erkrankung auf, meist gesellt sie sich aber zu bestehenden funktionellen oder organischen Erkrankungen des Nervensystems als Symptomenkomplex hinzu.

Die *Aetiologie* ist noch vielfach dunkel. Überanstrengung und feuchte Kälte scheinen eine gewisse Rolle zu spielen. Angeschuldigt werden auch Malaria, Syphilis, chronischer Alkoholismus, sowie verschiedene anderweitige Infektions-, Intoxikations- und Konstitutionskrankheiten. Die pathologische Anatomie der E. ist noch vielfach unaufgeklärt, in jüngster Zeit wurden Veränderungen an den Gefäßen und Nerven in den erkrankten Teilen Endarteriitis, Neuritis, Perineuritis nachgewiesen. Die Diagnose stützt sich auf die Lokalisation an den distalen Teilen, am häufigsten an den Zehen, auf den kongestiven Charakter der Hyperämie, auf die paroxystischen Schmerzen. Differentialdiagnostisch käme die Unterscheidung von anderen gleichfalls an den distalen Teilen lokalisierten Erkrankungen in Betracht: lokale Asphyxie, MORVANSche Krankheit (Panaris analgésique), NOTHNAGELS vasomotorische Neurose, sowie die an den Endgliedern der Extremitäten auftretenden Erscheinungen bei Lepra und Syringomyelie.

Die E. gehört in die Gruppe der Akroparästhesien (Akropathien), gekennzeichnet durch Lokalisation an den periphersten Teilen des Körpers, den Endgliedern der Extremitäten (E. innerer Organe ist beschrieben, aber zweifelhaft). Zur Erklärung der Pathogenese der Akropathien sind die speziellen Gefäßversorgungs- und Innervationsverhältnisse der periphersten Teile, sowie die innigen physiologischen und pathologischen Beziehungen zwischen Gefäß- und Nervensystem heranzuziehen.

Die *Prognose* der E. an sich ist quoad vitam günstig, dagegen wegen der großen Hartnäckigkeit des Leidens quoad sanationem completam ungünstig.

In der *Therapie* ist alles Mögliche versucht worden, meist ohne Effekt. Kälte, Ruhe und Hochlagerung der erkrankten Teile scheinen noch das Beste. In einzelnen schweren Fällen ist Nervenresektion, selbst Amputation des erkrankten Teiles vorgenommen worden. Elektrotherapie, Hydrotherapie, Massage, äußere Applikation von Jod, Ichthyol etc., interne Darreichung von Jodkali, Brompräparaten, Salizyl, Arsen, Ergotin etc. vielfach mit zweifelhaftem oder negativem Erfolg versucht. KAHANE.

Erythromelie (PICK), ein von PICK aufgestellter Symptomenkomplex, wahrscheinlich zentral-trophoneurotischen Ursprungs. Der Beginn der Erkrankung ist charakterisiert durch symmetrisches, schmerzloses Auftreten mehr oder weniger umschriebener, streifenförmig von der Peripherie fortschreitender, livider Rötung der Haut an den Streckseiten der Extremitäten, mit immer deutlicher hervortretender Ektasie der Venen, ohne weitere Veränderung der ergriffenen Hautpartien. Im weiteren Verlaufe kann einerseits Atro-

phie der Haut, anderseits auch eine wenigstens partielle Restitution eintreten. Eine sicheren Erfolg versprechende Therapie ist nicht bekannt.

GROUVEN.

Erythrophloeinum hydrochloricum.

Das salzsaure Salz des Erythrophloeins, des Alkaloids aus der Rinde von Erythrophloeum guineense. Gelblichweißes, in Wasser und Alkohol leicht lösliches Pulver. Äußerlich wirkt es lokal anästhetisch, gleichzeitig aber stark reizend. Innerlich genommen zeigt es Digitaliswirkung, hat aber auch krampferregende Wirkung und erzeugt Übelkeiten, Schwindel, Pupillenerweiterung. Es wurde in der Augenheilkunde in 0·05 bis 0·2% wässrigen Lösungen zu Einträufelungen ins Auge; innerlich in Dosen von 0·001 bis 0·005 in Lösung oder Pillen verwendet. S.

Erythroopsie s. Katarakt.

Escaldas, 320 bis 420 C., Schwefelnatriumquellen (3·3 g und 12 cm³ Schwefelwasserstoff im Liter Wasser) im Departement Pyrénées orientales. Wannenbäder mit laufendem Wasser, Dusch- und Inhalationskuren. Indikationen: Hautkrankungen, Rheuma, Gicht, Affektionen der Respirationsorgane. LOEBEL.

Eserin s. Physostigmin.

Esparragera y Olesa, Badestädtchen in der Provinz Barcelona, 290 C. Schwefeltherme. Versand. Indikationen: Hautkrankheiten, Katarrhe der Respirationsorgane (besonders viel besucht von Phthisikern und Hämoptoikern). LOEBEL.

Essentielle Kinderlähmung s. Kinderlähmung spinale.

Essentuki, Kosakenstanitz a westlich von Pjätigorsk, besitzt eine große Anzahl (28) teils alkalisch-muriatischer Säuerlinge, teils alkalisch-salinischer Quellen, von denen zwei zur Versendung kommen. Indikationen: Chronische Katarrhe der Respirations- und Digestionsorgane, Gallen- und Harnkonkremente, Gicht. LOEBEL.

Essigsäure. Konzentrierte E., auf die Haut gebracht, erweicht das Horn Gewebe, erzeugt bald heftiges Brennen und bildet einen weißen, oberflächlichen Schorf, unter dem die Cutis sich entzündet. Die nekrotisierten Epidermisteile werden durch Abschuppung oder unter Blasenbildung abgestoßen; Narbenbildung erfolgt nur, wenn die E. sehr lange eingewirkt hat. Durch E. kann man Warzen und Hühneraugen sowie Pigmentflecke beseitigen; ferner kann man die E. als Rubefaciens und Vesicans benutzen, jedoch hat sie keinen Vorzug vor anderen ähnlich wirkenden Stoffen. Auf Schleimhäute wirkt E. verätzend. Die Lippen- und Mundschleimhaut wird erst weiß, dann braun gefärbt und verschorft. Im Magen wirkt sie in gleicher Weise ätzend wie Mineralsäuren; bei Aufnahme großer Mengen kann durch Kollaps Tod eintreten. Essig (ca. 6% E. enthaltend) verursacht, in größerer Menge genommen, Druck und Brennen im Magen, Appetitlosigkeit und Durchfall. Häufiger Genuß kleiner Mengen (Mißbrauch seitens junger

Mädchen etc.) erzeugt Sodbrennen, Koliken, Anämie und Abmagerung. Die E. wird therapeutisch zur Darstellung kühlender Getränke, zu Sätturationen und Ähnlichem gebraucht. Sehr wichtig ist ihre Verwendung bei Alkalivergiftungen (Vergiftung mit Kali- oder Natronlauge, Soda, Pottasche). Sie ist in Form des Essigs das am raschesten zu erreichende Gegengift. Der Essig ist mäßig verdünnt in großen Mengen zu reichen. Essig kann ferner als Zusatz zu Klistieren zur Erhöhung der abführenden Wirkung benutzt werden. Als Volksmittel wird er auch zur Stillung von Blutungen (Nasenbluten) gebraucht.

Präparate. Acidum aceticum, E., 96% C₂H₄O₂ enthaltend; wasserklare, ätzende, stechend riechende Flüssigkeit (10 g = 0·10 Mark). Eisessig ist wasserfreie E. — Acidum aceticum dilutum, verdünnte E. (30% C₂H₄O₂ enthaltend), Acetum, Essig (6% C₂H₄O₂ enthaltend), Acetum aromaticum (Weingeist und ätherische Öle enthaltend). HEINZ.

Esterdermasan wird eine überfettete Seife genannt, die 10% freie Salizylsäure enthält und mit Salizylsäureestern gesättigt ist. Als Salizylpräparat bei Muskelrheumatismus empfohlen. Man bestreicht die zu behandelnde Stelle ein bis zweimal täglich mit 5 bis 10 g des Präparates und bedeckt sie mit nicht entfetteter Watte. Auch in der Gynäkologie wurde es bei chronischen Entzündungen der Adnexe empfohlen (5 g in Gelatinekapseln in die Scheide einzuführen). S.

Estlander'sche Operation s. Pleuritis.

Estrac bei Barcelona, besitzt 410 C. schwach mineralisierte Thermen mit Kochsalz und Erden. Indikationen: Hautkrankheiten, Neuralgien, Gicht, Rheuma. LOEBEL.

Ethmoidalis s. Siebbein.

Étrerat im Departement Seine inférieure am Kanal La Manche. Seebad mit steinigem, scharf abfallendem Strande und starkem Wellenschlag. Indikationen: Chronische Bronchialkatarrhe, Neurasthenie, Skrofulose. LOEBEL.

Eubiose, ein glyzerinfreies, konzentriertes, durch Zusatz von Kohlensäure haltbarer gemachtes Hämato-gen. Blutpräparat zur Behandlung anämischer Zustände. Enthält 18% Hämoglobin und 32% Eiweißstoffe. S.

Eucaïn-α, salzsaure Benzoyl-Tetramethyl-γ-Oxypiperidincarbonsäuremethylester C₁₉H₂₇NO₄. HCl + H₂O. Weißes, in ca. 6 Teilen Wasser lösliches Pulver. In 2 bis 5% Lösungen übt es starke lokalanästhesierende Wirkung, daher es als Lokalanästheticum in der Augenheilkunde, Laryngorhinologie, in der Zahnheilkunde etc. angewandt wurde. Es wurde aber wegen seiner Giftigkeit verlassen und allgemein durch das Eucaïn-β ersetzt. S.

Eucaïn-β, salzsaures Benzoylvinyldiacetonalkamin. C₁₅H₂₁O₃N. HCl + H₂O. Weißes, kristallinisches Pulver, in ca. 30 Teilen kalten Wassers löslich, leichter in heißem. Es hat bedeutende lokalanästhesierende Wirkung und ist weniger gif-

tig als Kokain. Es wird daher vielfach an Stelle von Kokain angewendet. Man gebraucht es in 2 bis 5% Lösung in der Augenheilkunde, Zahnheilkunde, in der Chirurgie zur Infiltrationsanästhesie und in neuerer Zeit zur Medullaranästhesie, ferner zu schmerzstillenden Salben (5 bis 10%). Da das E. durch Siedehitze nicht zersetzt wird, lassen sich die Lösungen gut sterilisieren.

Rp. *Eucain*-β 0·10

Natr. chlorat. 0·80

Aq. destill. ad 100·0

S. Zur Infiltrationsanästhesie.

Rp. *Eucain*-β 0·10

Cocain. mur. 0·05

Aq. destill. 5·0

S. Augentropfen.

S.

Eucalyptol, Hauptbestandteil des Eucalyptusöls, $C_{10}H_{18}O$. Farblose, scharf riechende Flüssigkeit. Antisepticum, Expectorans. Äußerlich bei Wunden und zu Mundwässern oder in Inhalation bei Diphtherie, Asthma. Innerlich in Dosen von 0·1 bis 0·3 in Gelatine kapseln 3mal täglich 2 bis 5 Stück bei Bronchitis. S.

Eucalyptus. *E. globulus*, Myrtazee, ein in Tasmanien heimischer Baum, der durch Kultur in allen warmen Gegenden eingeführt ist. Er bedarf zu seinem Gedeihen ungefähr der gleichen klimatischen Verhältnisse wie der Orangenbaum. Wegen seiner Fähigkeit dem Boden große Mengen Wassers zu entziehen, seines raschen Wachstums und seiner intensiven balsamischen Ausdünstungen und Ozonbildung ist er eine äußerst wertvolle Pflanze zur Assanierung von Malariagegenden. Medizinisch verwendet werden hauptsächlich die Blätter, *Folia Eucalypti*, sie sind oval, lederartig, gelblich-grün, wenn sie von jüngeren Bäumen, sichelförmig, langgestielt mattgrün, wenn sie von älteren Bäumen stammen. Infolge ihres Gehaltes an ätherischem Öl, *Oleum Eucalypti*, haben sie eine antiseptische, antipyretische und sekretionsbeschränkende Wirkung.

Präparate. *Folia Eucalypti*. Die getrockneten Blätter werden innerlich in Dosen von 1 bis 3g mehrmals täglich, 5 bis 15g pro die in Pulver oder Infus (10:150) bei Malaria, bei chronischen Katarrhen und als schweißtreibendes Mittel verwendet. Äußerlich zu Mund- und Gurgelwässern als Infus (10:100) oder zu Räucherungen oder Zigaretten bei Asthma.

Tinctura Eucalypti globuli. Durch Mazeration von 1 T. *Folia Eucalypti* mit 5 T. Spiritus dargestellt. Wird meist innerlich bei Intermittens $\frac{1}{2}$ bis 1 Teelöffel mehrmals täglich, äußerlich zu Mund- und Gurgelwässern angewendet.

Oleum Eucalypti. Schwach gelblich gefärbtes Öl, von eigentümlich kampherartigem Geruch und minzenartigem Geschmack. Wird äußerlich zu Einreibungen in Linimenten (1:5 Ol. olivarium) bei Rheumatismus und Neuralgien, ferner zu Inhalationen bei Asthma, Bronchitis, Lungengangrän gebraucht. Innerlich in Dosen von 5 bis 15 Tropfen in Gelatine kapseln mehrmals täglich bei Bron-

chitis, Lungengangrän, Katarrhen der Harnwege etc. S.

Eucasin, Kaseinammoniakverbindung. Weißes, in warmem Wasser lösliches Pulver. Diätetisches Nährpräparat. S.

Euchinin, Chininkarbonsäure-Äthylester

$CO < \begin{matrix} OC_2H_5 \\ OC_{20}H_{23}N_2O \end{matrix}$. Zarte, weiße Kristallnadeln, die in Wasser wenig, in Alkohol, Äther und Chloroform leicht löslich sind. Wegen seiner Geschmackslosigkeit und der geringeren Nebenwirkungen ist das E. als Ersatz für Chinin in die Therapie. namentlich in die Kinderpraxis, eingeführt worden. 2 Teile E. entsprechen 1 Teil Chinin. Man verordnet da E. als Antipyreticum und Antipycum bei Malaria in Dosen von 0·5 bis 1·0 als Pulver, als Tonicum 0·1 bis 0·2 mehrmals täglich. Kindern bei Keuchhusten 0·1 bis 0·3 dreimal täglich in Milch oder Kakao. S.

Eudoxin, Tetraiodphenolphthalein-Wismut. Unlösliches, hellbraunes Pulver mit 52·9% Jod und 14·5% Wismut. Innerlich als Adstringens bei chronischen Darmkatarrhen in Dosen von 0·3 bis 0·5 3mal täglich empfohlen. S.

Eugallol, Pyrogallolmonacetat. Braungelbe, dickflüssige, durchsichtige, in Wasser, Alkohol, Äther, Chloroform und Azeton lösliche Masse. An Stelle des Pyrogallols bei Hautkrankheiten empfohlen, vor dem es den Vorzug haben soll, daß es sich direkt aufpinseln läßt und seine Wirkung auf die erkrankte Hautstelle begrenzt werden kann. Es wird in gleichen Mengen Azeton gelöst verordnet. Nach Verdunsten des Azetons bleibt das E. als elastischer Firnis auf der Haut haften. S.

Euganeen bei Pavia, einstige submarine Vulkanen, die zahlreiche, 60° bis 86° C. warme, salzreiche Thermen zu Tage fördern, wie zu Abano, San Pietro-Montagnone, Monte Ortoni, zu Battaglia. Die Thermen und bes. der Thermal-schlamm (Fango) bewähren sich namentlich bei Rheuma, Knochen- und Gelenkleiden. Die 19° bis 20° C. Schwefelquellen Reineriana mit 11·7g fixen Bestandteilen und San Daniele mit 35g kommen seltener zur Benutzung. LOEBEL.

Eugenol, $C_{10}H_{12}O_2$. Farblose oder gelbliche, an der Luft sich bräunende Flüssigkeit, die aus ätherischen Ölen, namentlich aus dem Nelkenöl gewonnen wird und vorwiegend in der Parfümerie statt Nelkenöl Verwendung findet. In neuerer Zeit wurde das E. auch als Antisepticum und Antituberculosum in Dosen von 8 bis 30 Tropfen täglich und äußerlich in Salbenform bei Ekzemen gebraucht. S.

Euguform, azetyliertes Kondensationsprodukt aus Guajacol und Formaldehyd. Grauweißes, fast geruchloses, in Wasser unlösliches Pulver. Bei Hautkrankheiten als juckstillendes und austrocknendes Streupulver empfohlen. S.

Eulactol, aus Vollmilch und Pflanzeneiweiß dargestelltes Nährpräparat mit einem Gehalt von

ca. 30 % Eiweiß, 46 % Kohlehydraten, 14 % Fett, 4 % Salzen. S.

Eumenol, Fluidextrakt aus der Wurzel einer in China wachsenden Araliazoe (Tang-kui, Man-mu). Als Emmenagogum bei Amenorrhoe und nervöser Dysmenorrhoe in Dosen von 1 Kaffeelöffel dreimal täglich verwendet. S.

Eumydrin, Atropinum methylo-nitricum, ist ein weißes, geruchloses, in Wasser leicht lösliches Pulver. Als Ersatz des Atropins als Mydriaticum empfohlen. Auch als schweißwidriges Mittel in Dosen von 0·001 bis 0·002 in Oblaten. S.

Eunatrol, Natrium oleinicum, weißes, in Wasser und Alkohol lösliches Pulver. Zur Anregung der Gallensekretion bei Cholelithiasis empfohlen. Innerlich morgens und abends je 4 Pillen à 0·25. S.

Eupatorium. Die Herba Eupatorii, Wasserhanfkraut, wurde früher als Dekokt zu purgierenden Zwecken verwendet. S.

Euphorbia. Die Arten der Gattung E. enthalten in ihrem Milchsaft wie in ihren Samen stark giftige Stoffe. Die Wolfsmilch, E. Cyparissias, heißt wegen der scharf drastischen Wirkung auch Bauernrhabarber; der eingedickte Milchsaft diente früher als Scammonium europaeum als Ätzmittel. Die Samen von E. Lathyris werden unter dem Namen Purgierkörner, Semina Cataputiae minoris als Drasticum verordnet, schon einige Stück dieser Samen machen gefährliche Gastroenteritis. Der Saft von E. Esula verursacht schwere Hautentzündung. HEINZ.

Euphorbium oder Resina Euphorbii, der eingetrocknete Milchsaft von Euphorbia resinifera; stark reizend wirkend, früher als scharfes Drasticum gebraucht, jetzt nur noch äußerlich als Bestandteil des Emplastrum Cantharidum perpetuum (p. 595) benutzt. HEINZ.

Euphorie (εὖ gut, φέρω ich trage) subjektives Wohlbefinden der Kranken. S.

Euphorin, Phenylurethan, weißes, kristallinisches Pulver von schwach aromatischem Geruch, schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol. Antisepticum und Antipyreticum. Äußerlich als Wundstreupulver empfohlen, innerlich als Antipyreticum und Antineuralgicum in Dosen von 0·1 bis 0·5 bis 2 g pro die. S.

Euphthalminum hydrochloricum, das salzsaure Salz des Mandelsäurederivats eines labilen n-Methylvinyl-diazetonalkamins. Farbloses, in Wasser leicht lösliches kristallinisches Pulver. Mydriaticum. 2 bis 3 Tropfen einer 2 % Lösung erzeugt eine Mydriasis mittleren Grades, die nach 2 bis 3 Stunden gänzlich verschwindet. S.

Euporphin, Apomorphinbrommethylat, hat vor dem Apomorphin den Vorzug der großen Wasserlöslichkeit und Haltbarkeit. Als Expectorans in Tagesdosen von 0·01 bis 0·04 auf der LEVDENSCHEN Klinik angewandt. (E. 0·05 : 180°0; Morph. muriat. 0·01, Sir. simpl. ad 200·0.) S.

Eupyrin, Vanillinäthylkarbonat-p-Phenetidin. Gelbgrünliche, in Wasser schwer, in Alkohol, Äther und Chloroform leicht lösliche Kristalle, die nach Vanille riechen und angenehm aromatisch schmecken. Als Antipyreticum mit analeptischen Eigenschaften gerühmt. Bes. bei alten und geschwächten Individuen empfohlen. Erwachsenen 1 bis 2 g täglich, Kindern 0·3 bis 0·5. S.

Euresol, Resorzinmonoacetat. Gelbbraune, dickflüssige, durchsichtige, angenehm riechende Masse. Wirkt ähnlich nur schwächer als Resorzin. Bei Hautkrankheiten an Stelle von Resorzin empfohlen in 10 bis 20 % Azetonlösung oder 5 bis 10 % Salben. S.

Eurobin, Triacetat des Chrysarobins. Rotgelbes, in Wasser unlösliches, in Chloroform, Äther und Azeton lösliches Pulver. Als Ersatzmittel des Chrysarobins empfohlen, vor welchem es den Vorzug hat weniger reizend zu wirken. Bei Psoriasis in 2 bis 5 % Salbe. S.

Europhen, Isobutylorthocresoljodid. Feines, gelbes, in Wasser unlösliches Pulver, von schwach safranartigem Geruch, welches in Kontakt mit den Geweben Jod abspaltet, wobei sich gleichzeitig eine lösliche organische Jodverbindung bildet. Das E. wird äußerlich in der Chirurgie als Ersatzmittel für Jodoform bei Wunden, Verbrennungen, Geschwüren, ferner in der Dermatologie bei Ulcus molle, Kondylomen, Hautkrankheiten in 3 bis 10 % Salben oder auch subkutan in 1 % Lösung in Olivenöl. S.

Eurythrol, wässriges Extrakt der Milzsubstanz, s. Milzpräparate. S.

Eustachi'sche Röhre s. Ohr.

Euthanasie (εὖ und θάνατος) zunächst der leichte, schmerzlose Tod (ohne Todeskampf), dann aber auch die vom Arzt eingeleiteten Maßnahmen zur Herbeiführung eines solchen, wobei für rettungslos verlorene, chronisch Kranke die ganze Zeit bis zum wirklichen Eintritt des Todes heranzuziehen ist. Es handelt sich nicht bloß um körperliche Erleichterung jeder Art, um Bekämpfung des Schmerzes, lästiger Gemeingefühle (Durst, Hitzegefühl, Hautjucken etc.), selbst der Langlebigkeit, um Herbeiführung von Schlaf, um gute Lagerung und Bettung, sondern auch um die unumgänglich notwendige psychische Behandlung, für welche sich keine Regeln allgemeiner Art aufstellen lassen und welche dem Geschick und Taktgefühl des Arztes anheimgestellt werden muß. Sie hat zwischen Wahrheit und allenfalls erlaubter, bewußter, dem Kranken nützlicher Täuschung, je nach der Individualität desselben und den Erfordernissen der „ärztlichen Politik“ das Richtige zu wählen. Gegenüber den oft zu hörenden Wünschen der Kranken, die volle Wahrheit zu erfahren, hat der Arzt vorsichtig zu sein. Auch etwaigem üblen Einfluß der Angehörigen und Besucher, unzeitigen Bemerkungen derselben über den Zustand der Kranken, über etwa eingetretene Veränderungen, ist Aufmerksamkeit zu schenken.

Nach der ethischen und juristischen Seite ist die E. schon öfters, z. B. von BACO v. VERULAM (De dignitate et augmentis scientiarum Lib. IV cap. 2), erörtert worden. H. V.

Euzet-les Bains im Garddepartement, 150 m ü. d. M., besitzt, 10° bis 18° C., bituminöse, erdige Schwefelquellen. Lavalette ist die salzreichste Trinkquelle und enthält nur 0.02 g Schwefelwasserstoff im Liter Wasser. Trinkkuren bei Dyspepsien. Badekuren in Piscinen. Indikationen: Katarrhe der Respirations- und Digestionsorgane. LOEBEL.

Evaux im Departement Creuse, 466 m ü. d. M., 56° C. Thermen mit 13.6 bis 19.5 g fixer Bestandteile in 10 l Wasser neben geringen Mengen Chlornatrium und Erdkarbonaten. Trinkkuren bei chronischen Brustaffektionen, Bäderkuren bei chronischem Rheuma. LOEBEL.

Eventration = Massenvorfall der Baucheingeweide, so daß der größte Teil derselben den Inhalt eines Bruches bildet. E. tritt am häufigsten auf bei lang bestehenden äußeren Leistenhernien unter enormer Erweiterung der Bruchpforte, so daß diese sogar für die Hand durchgängig wird, der Bruch hängt unter übermäßiger Dehnung der Haut bis zu den Knien herab; eine weitere häufige Veranlassung zu E. bilden die Narben nach Laparotomien und Perityphlitisoperationen, bes. wenn die Wunde noch längere Zeit offen gehalten werden mußte. Selten ist E. bei inneren Leistenbrüchen, da diese wenig Neigung zur Vergrößerung haben, ebenso nehmen Nabelbrüche nur ausnahmsweise größere Dimensionen an.

Der Bruchinhalt bei E. besteht in hochgradigen Fällen nicht allein aus den Gedärmen, sondern es können die Blase, Ovarien, Tuben, der Uterus sogar in gravidem Zustand, und die übrigen Eingeweide unter starker Lockerung ihrer Befestigungen, die Leber unter eigentümlicher Lappung, darin enthalten sein, so daß die Bauchhöhle verengt und fast leer ist. Der Bruch wird bei E. meist irreponibel, Kotstauungen und nervöse Störungen durch Zerrung des Netzes erhöhen den qualvollen Zustand der Patienten; mitunter beobachtet man systolisches Pulsieren der E. Da Bruchbänder hier keine Wirkung mehr entfalten, muß der Bruch in einem mit Schnürvorrichtung versehenen Suspensorium aufgenommen und dieses an Schulterriemen, nach Art der Hosenträger, mit seinem Inhalt getragen werden. Bei Bauchnarbenbrüchen genügt eine unter verständnisvollem Zusammenarbeiten von Arzt und Bandagist speziell passend angefertigte Leibbinde oder Bandage.

Prophylaktisch empfiehlt sich nach allen Bauchoperationen und bei Rectusdiastase ein während längerer Zeit zu tragender Heftpflasterverband. Werden große Narbenbrüche unerträglich, ist eine Radikaloperation mit Isolierung des Bruchsackes, Beseitigung der Adhärenzen und nachfolgender Etagnennaht von Peritonäum, Faszie, Muskulatur und Haut nicht zu umgehen. AD. SEITZ.

Evian am Genfer See, 377 m ü. d. M., besitzt kalte, erdige Quellen mit 0.306 g doppeltkohl-

saurem Kalk und 0.124 g doppeltkohlensaurer Magnesia bei fehlender, freier Kohlensäure in 1000 T. Wasser. Trinkkuren mit der Cachanquelle bei Erkrankungen der Verdauungsorgane und nach Lithotripsie. Badekuren bei Harngries, Irritationen der Harnblase und Genitalien. LOEBEL.

Evidement besteht in Auskratzung erkrankter im Knochen liegender Herde und wurde von SEDILLOT zuerst angegeben und ausgeführt. Das E. findet seine hauptsächlichste Anwendung bei den Folgezuständen von Osteomyelitis tuberculosa bestehend in Knochenkaries (Fungus, Spina ventosa), welche Krankheit mit Vorliebe die Fußwurzelknochen, Calcaneus, Os cuboid., aber auch den Humeruskopf, das obere Ende der Tibia und den Schenkelhals, wie die Finger und Handwurzelknochen befällt.

Man führt das E. aus durch energische Auskratzung der sich durch Fisteln äußernden, im Innern des Knochens fungöse Granulationen, aber auch mitunter kleine Sequester enthaltenden, entzündlichen Erweichungsherde mittels des scharfen Löffels oder je nach Lage mittels eines Hohlmeißels. Diese Ausräumung und Auslöfölung muß sehr gründlich geschehen, so weit, bis man überall auf ganz gesunden harten Knochen kommt, weil um den Herd herum noch häufig kleine Krankheitsherde sich befinden, welche ohne die gründliche Beseitigung zu Rezidiven führen oder die Heilung unverhältnismäßig verzögern; es bleiben daher oft nach dem E. nur die Kortikallamellen und Gelenkflächen übrig, so daß der Knochen eigentlich ganz ausgehöhlt ist. Bezüglich der Technik des E. ist wenig zu bemerken; man erweitere sich je nachdem den Zugang zum Krankheitsherd mittels Aufmeißelung des Knochens, erweitere die Fisteln mit Elevatorium und führe dann den scharfen Löffel ein; durch drehende und schabende Bewegungen werden das zerstörte Gewebe und die Granulationen entfernt; am Widerstand und dem Knirschen erkennt man gut, wann man das gesunde Knochengewebe erreicht hat. Die Nachbehandlung nach dem E. besteht in Ausfüllung der Höhle mit 10% Jodoformglyzerin oder Jodoformöl und Jodoformgazetamponade; wenn tunlich erstrebe man die Heilung unter dem feuchten Blutschorf an (s. Artikel Drainage p. 954). Das E. werde unter der ESMARCHschen Blutleere vorgenommen! Sind die Kortikallamellen des Knochens und die Gelenkflächen vom Krankheitsprozeß ergriffen, bleibt nur die Resektion übrig und findet das E. bloß in der Umgebung des großen Krankheitsherdes seine Anwendung. AD. SEITZ.

Evonymin, Glykosid aus der Rinde von Evonymus atropurpurea (Nordamerika). Gelbliches Pulver, welches als Cholagogum und Kathartikum in Dosen von 0.03 bis 0.2 in Pillen oder Mixturen angewendet wird. S.

Evonymus s. Evonymin.

Exalgin, Methylacetanilid. Weißes, in kaltem Wasser schwer, in verdünntem und konzentrier-

tem Alkohol leicht lösliches Pulver. Bes. in Frankreich angewandtes Analgeticum bei Neuralgien. Man verordnet es in Dosen von 0·25 2mal täglich.

Rp. *Exalgin*. 2·50

Tinct. Aurant. cort. 5·0

Aq. destill. 120·0

Sir. cort. aurant. 30·0

S. Morgens und abends 1 Eßlöffel (= 0·25 Exalgin) zu nehmen. S.

Exaltation. Unter E. versteht man Erregung oder Bewegungsdrang eines Geisteskranken. Bei einer großen Reihe von Krankheiten ist dies Symptom in der mannigfachsten Weise zu finden. In der Manie trifft man es verbunden mit Ideenflucht und heiterer Verstimmung; die Erregung ist hier vorwiegend reaktiv, durch äußere Anlässe sehr steigerungsfähig, doch handelt es sich nicht um bloße motorische Entladung, sondern die einzelnen Bewegungen sind von einem, wenn auch krankhaften, Zweck geleitet, so daß man von Beschäftigungs- oder Tatendrang im Gegensatz zum einfachen Bewegungsdrang sprechen kann. Gelegentlich scheint Erregung von Affekten abhängig, so manchmal in der Involutionmelancholie. Vielfach ist die Erregung originär, wie in manchen Zuständen der Paralyse, Epilepsie und bes. der Dementia praecox. In Endzuständen der letzteren sowie bei der Idiotie findet man vielfach stereotype, anscheinend automatische Bewegungen. WEYGANDT.

Exanthem, allgemeine Bezeichnung für die Gesamtheit der auf der äußeren Haut lokalisierten, meist wenig beständigen Erscheinungen einer infektiösen oder toxischen Erkrankung. Demgemäß fallen naturgemäß eine große Zahl der aetiologisch verschiedenartigsten Hauterscheinungen unter diese Rubrik, die zum Teil wie die bei den sog. akuten E. (Masern, Scharlach etc.) und anderen akuten und chronischen Infektionskrankheiten mit einer gewissen Regelmäßigkeit auftretenden Hauteruptionen — Purpura rheumatica, Erythema exsudativum multiforme und nodosum dürften auch hierhergehören — aus praktischen Gründen unter den betreffenden speziellen Kapiteln ihre gesonderte Besprechung finden. Allen toxischen E. gemeinsam ist die Art ihrer Pathogenese, die wir auf zentral oder peripher bedingte angioneurotische Vorgänge, hervorgerufen durch im Blute kreisende oder in loco gebildete giftige Substanzen zurückführen zu müssen glauben. Der für manche, klinisch wenigstens den toxischen E. ähnliche Exanthemformen erbrachte Nachweis metastatischer Bakterienembolien innerhalb der Effloreszenzen widerspricht nicht der Annahme, daß auch hier im wesentlichen eine Wirkung der lokal erzeugten Toxine den Hauterscheinungen zu grunde liege. Die in Rede stehenden toxischen Substanzen können entweder im Körper selbst gebildet oder demselben von außen zugeführt sein.

Zu der ersteren Kategorie sind diejenigen E. zu rechnen, die bei Nephritis, Diabetes und bei gastrointestinalen Störungen nicht so selten beobachtet werden.

Es gehören ferner hierher die E., welche häufig unter dem Bilde des Erythema exsudativum multiforme oder nodosum bei Syphilitischen, im Gefolge von Diphtherie, akutem Gelenksrheumatismus, Tripperreumatismus, Angina, Eiterungsprozessen etc. auftreten oder als scharlach-, masern- und variolartige Ausschläge bei Operierten, Verletzten und im Puerperium sich zeigen (traumatischer und puerperaler Scharlach), sowie die polymorphen Eruptionen, die nach Vakzination zu stande kommen (Erythema vaccinicum, Roseola vaccinnica) und oft mit Fieber und nicht unerheblicher Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens einhergehen. Möglicherweise könnte auch die große Gruppe der sog. Tuberkulide hier anzureihen sein, die von manchen als Toxikutuberkulosen aufgefaßt werden, ohne daß jedoch der Beweis hierfür bislang als erbracht angesehen werden kann.

Die zweite Gruppe von E., hervorgerufen durch Substanzen, die von außen dem Körper zugeführt werden, wird hauptsächlich repräsentiert durch die sog. Arzneiexantheme, während Eruptionen, die durch den Genuß bestimmter Nahrungsmittel hervorgerufen werden, wegen des Überwiegens urtikarieller Charaktere der Urticaria gemeinlich zugerechnet werden (Urticaria ab ingestis). Als hierhergehörig sind dann jedoch noch die außerordentlich verschiedenartigen E. zu erwähnen, die nach Tuberkulin- und Heilseruminjektionen nicht so selten auftreten und mit oder ohne Fieber und Allgemeinstörungen verlaufen.

Wie die toxischen E. überhaupt durch eine große Polymorphie der Hauterscheinungen sich auszeichnen, so gilt dies in besonderem Grade von den Arzneiexanthemen.

Erythematöse, ekzematöse, urtikarielle, hämorrhagische, bullöse, akneartige und knotenförmige Effloreszenzen, ja sogar framboesiforme Wucherungen und hochgradige Tumorbildungen finden sich unter anderen in unregelmäßigster Kombination und Aufeinanderfolge und ohne jede bestimmte Lokalisation, in disseminierter, diffuser oder mehr umschriebener Ausbreitung. Mitbeteiligung der Schleimhäute, manchmal hochgradigster Intensität, ist nicht selten. Gerade dieser unbestimmte wechselnde Charakter der Erscheinungen, die unter keinem bekannten anderen Krankheitsbilde unterzubringen sind, muß neben dem Nachweise der Möglichkeit toxischen oder medikamentösen Ursprungs zur Diagnose führen, die jedoch oft nur dann völlig gesichert erscheint, wenn etwa wiederholte Darreichung desselben Medikaments stets gleiche oder ähnliche Hauteruptionen herbeiführt. Subjektive örtliche Beschwerden können ganz fehlen oder sich als Jucken oder Brennen in verschieden hohem Grade äußern. Allgemeinstörungen: Fieber, Übelkeit, Abgeschlagenheit, psychische Alterationen können die Erkrankung einleiten oder begleiten oder auch völlig vermißt werden. Die Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit einer systematischen Einteilung der Arzneiexantheme basiert, abgesehen von der erwähnten Polymorphie der Symptome im einzelnen Falle auf dem völligen Fehlen jeglicher

Gesetzmäßigkeit, insofern derselbe chemische Körper bei verschiedenen Individuen oder zu verschiedenen Zeiten verschiedene Ausschlagsformen erzeugen, anderseits verschiedene Medikamente gleichartige Eruptionen bedingen können.

Vorbedingung für das Zustandekommen eines Arzneiexanthems ist eine gewisse individuelle, manchmal auch nur zeitliche, ihrem Wesen nach völlig unaufgeklärte Prädisposition, insofern nur relativ wenige Menschen dieser Nebenwirkung des Medikamentes unterliegen, anderseits der Grad der Idiosynkrasie auch bei demselben Individuum ein wechselnder, wachsender oder sich allmählich verändernder sein kann. Die Idiosynkrasie kann angeboren oder erworben sein und sich im letzteren Falle außer auf das auslösende Medikament auf diesem ganz heterogene chemische Stoffe erstrecken.

Die Art der Einverleibung des betr. Medikamentes ist gleichgültig, sei es, daß dasselbe per os, durch subkutane Injektion oder durch äußerliche Applikation zugeführt wird. Können wir doch neben der Möglichkeit zentral bedingter oder reflektorisch ausgelöster vasomotorischer Störungen für das Zustandekommen umschriebener Exanthemformen der Annahme peripherer Gefäß- oder Gefäßnerven-Läsion kaum entraten, die natürlich ebenso gut auf im Blut kreisende, als auf von außen resorbierte Stoffe zurückgeführt werden kann. Anderseits scheint auch der Ausscheidung einzelner Arzneistoffe durch die Hautdrüsen nach innerlichem Gebrauche der betr. Arzneien eine ähnliche Bedeutung zuzukommen, wie dies durch den chemischen Nachweis von Jod und Brom in Pusteln der Jod- und Bromakne plausibel erscheint. Die meisten der gebräuchlichen Arzneimittel können gelegentlich E. erzeugen.

NEISSER klassifiziert die wichtigsten derselben bezüglich ihrer häufigsten Erscheinungsformen (wesentlich nach TILDEN) folgendermaßen:

1. Einfache und schnell vorübergehende erythematöse Flecken ohne Allgemeinerscheinungen, ohne folgende Desquamationen (Chinin, Antipyrin, Kopaivabalsam, Kubeben, Jod- und Bromkali, Natrium benzoicum, Kalomel etc.).

2. Erythematöse, etwas erhabene Ausschläge, die teils mit Masern, teils mit verschiedenen Arten des Erythema exsudativum multiforme Ähnlichkeit haben (Chinin, Antipyrin, Kopaivabalsam, Jodkali, Chloralhydrat).

3. Diffuse erythematöse Dermatitis, die häufig von Allgemeinerscheinungen mit folgender Schuppung begleitet sind und dem Scharlachexanthem ähneln (Salizylsäure, Chinin, Opium, Morphinum, Jodkali, Quecksilber, Belladonna).

4. Urticariaartige Eruptionen, die häufig mit den vorhergehenden Formen kombiniert sind (Kopaivabalsam, Chinin, Salizylsäure, Antipyrin, Jod- und Bromsalze, Opium, Morphinum, Chloral, Arsenik, Santonin).

5. Purpuraeruptionen mit oder ohne Schleimhautblutungen (Chinin, Salizylsäure, Jodkali, Chloral, Terpinol).

6. Papulöse und papulo-pustulöse akneartige Eruptionen (Jod- und Bromsalze).

Wesentlich seltener sind:

7. Squamöse Ausschläge (Borax, sehr selten).

8. Ekzemartige Bläschenausschläge (doppeltkohlensaures Kali, Jodoform).

9. Blasen- oder pemphigoide Eruptionen (bes. nach Jodkali, ferner Bromkali, Kopaivabalsam, Sulfonal).

10. Zostereruptionen (Arsenik, Antipyrin, Tuberkulin).

11. Pustulöse Ausschläge.

12. Furunkel- und anthraxähnliche Ausschläge (Jod und Brom).

13. Knoteneruptionen (Jod und Brom).

14. Gangrän (Arsenik, Ergotin, Jod).

15. Pigmentationen (Arsenik, Höllenstein, Antipyrin, Pikrinsäure).

Die Prognose der toxischen E. richtet sich nach der zu grunde liegenden Erkrankung. Die Prognose der Arzneiexantheme ist im allgemeinen bei rechtzeitiger Sistierung des betr. Medikamentes eine günstige, jedoch sind Todesfälle beispielsweise nach Hg-Exanthem beschrieben und bei der Häufigkeit der Lokalisation mancher Exanthemform auch auf der Schleimhaut ev. durch Glottisödem zu befürchten.

Die Therapie der toxischen und Arznei-Exantheme hat in erster Linie den kausalen Verhältnissen Rücksicht zu tragen, die zu grunde liegende Krankheit zu bekämpfen bzw. das auslösende Medikament auszuschalten. Regelung der Diät, Sorge für reichliche Diurese und Darmentleerung leisten sehr oft ausgezeichnete Dienste.

Die lokale Behandlung, die oft entbehrlich ist, kann nur eine symptomatische sein und wird sich lediglich auf die Linderung etwa bestehender Beschwerden und die schnellere Reparatation der gesetzten Läsionen nach den bei den entsprechenden Krankheitsformen angegebenen Prinzipien beschränken müssen. Erheblichen Schwierigkeiten begegnet die Therapie der Arzneiexantheme da, wo dieselben durch unentbehrliche und nicht zu ersetzende Medikamente erzeugt werden.

Die perkutane Anwendung des Hg beispielsweise, die weitaus am häufigsten Hg-Exantheme erzeugt, ist alsdann, falls nicht, was sehr häufig der Fall ist, eine allmähliche Gewöhnung eintritt, durch andere Methoden der Hg-Einverleibung versuchsweise zu ersetzen.

Jodexantheme sind zweifellos bei Jodipinanwendung erheblich seltener als nach Jodkali; bei subkutaner Jodipininjektion habe ich dieselben nie auftreten sehen. GROUVEN.

Exartikulation s. Amputation (p. 112).

Exacerbation, plötzliche, vorübergehende Steigerung der Symptome einer Krankheit; mit Vorliebe wird dieser Ausdruck gebraucht für die Zunahme der Schmerzen und des Fiebers. S.

Excitantia, erregende Mittel. Als E. bezeichnet man Mittel, die allgemein auf die Lebensfunktionen anregend wirken. Es kommen hiebei hauptsächlich zweierlei Wirkungsweisen in Betracht:

einmal die Wirkung auf das Großhirn, die sich in Besserung des daniederliegenden Bewußtseins und der psychomotorischen Funktionen äußert, und zweitens die Wirkung auf die Kreislauforgane, auf Herz und Vasomotion, durch die gesteigerte Herzarbeit, beschleunigte Zirkulation, größere Blutfülle, Turgeszenz und Wärme der Haut, Rötung des Gesichtes etc. herbeigeführt wird. Die E. wirken also vor allem auf die Ganglienzellen von Gehirn und Rückenmark, wie auf die muskulösen und nervösen Apparate des Herzens und der Gefäßwände. Häufig werden jedoch bei der exzitierenden Methode auch Erregungen von peripherischen Sinnesnerven, von Geruchsnerven, Geschmack- und Tastnerven, Temperaturnerven aus mit benutzt. Diese Erregungen bewirken reflektorisch eine Anregung der Zirkulation wie Respiration. Von den innerlich zu verabreichenden E. kommen in Betracht Alkohol und Alkoholica (Wein, Champagner, Kognak), Aether (p. 42), Spiritus aethereus, Aether aceticus (p. 44), Kaffee oder Tee bezw. Koffein, Kampfer, Moschus, schließlich eine Anzahl gewürzhafter Stoffe (Tinctura Valerianae, Castoreum etc.).

HEINZ.

Excoriatio (ex, corium), oberflächlicher traumatischer Epithelverlust an der Haut oder Schleimhaut. S.

Excreta. Als E. bezeichnet man Ausscheidungsprodukte von Drüsen, welche als Stoffwechselergebnisse aus dem Körper ausgeschieden werden, ohne weitere Veränderungen im Organismus durchzumachen. Ihre Hauptaufgabe liegt in der Ausfuhr von schädlichen Stoffen aus dem Organismus. Harn, Schweiß werden als E. bezeichnet, im Gegensatz zu den Sekreten, wie Galle, Speichel, denen eine ganz bestimmte spezifische Funktion zukommt und die im Organismus nach dem Verlassen der sie sezernierenden Drüse mannigfache Veränderungen erleiden, s. auch die Artikel Drüse und Sekrete (p. 954). S.

Exenteratio bulbi. Indikationen s. Enucleatio bulbi (p. 1194). *Technik:* Die Operation soll unter Morphium-Kokain-Anästhesie ausgeführt werden. In einigen Fällen von perforierender Verletzung der äußeren Augenhäute hat mir Injektion von Kokain in den Augapfel selbst ausgezeichnete Dienste geleistet. Die Conjunctiva und Sklera wird ca. 3 mm außerhalb des unteren Hornhautrandes mit einem Starmesser konzentrisch zum Hornhautrande durchschnitten. Sobald die Sklera perforiert ist, wird dieselbe parallel dem Hornhautrande ringsum mit der Schere durchschnitten, indem eine Branche unter der Sklera vorgeschoben wird. Dann geht man mit einem breiten DAVIELSchen Löffel oder Spatel zwischen Sklera und Chorioidea ein, löst letztere allenthalben vorsichtig ab, insbesondere durchtrennt man auch die Sehnervenfasern am Eintritte in den Bulbus und entleert den gesamten Augenhalt. Bei Panophthalmitis oder nach perforierenden Verletzungen mit nachfolgender Iridocyclitis ist es zweckmäßiger, den ganzen vorderen Bulbusabschnitt im horizontalen Meridian quer

durch die Kornea zu spalten und von da aus die Ausweidung des Bulbus vorzunehmen. Die Skleralhöhle wird hierauf mit antiseptischen Tupfern gründlich gereinigt, etwas Jodoformpulver eingestreut und die Skleralwunde durch Seidenhefte geschlossen. Druckverband durch 4 bis 8 Tage. Meist erfolgt eine starke Anschwellung des peribulbären Zellgewebes; der Bulbus füllt sich mit Blut. Ca. nach 8 Tagen können die Hefte entfernt werden. Die Schwellung geht zurück und es bleibt ein gut beweglicher, aber rapid sich verkleinernder Stumpf zurück. Aus diesem letzteren Grunde bietet die Exenteration gegenüber der Enukleation geringe Vorteile. Sind Infektionserreger in der Skleralhöhle zurückgeblieben, so kann sich dieselbe mit Eiter füllen und eine Wiedereröffnung der Skleralhöhle in den ersten Tagen nach der Operation nötig werden. Dann schrumpft die Sklera vollständig zusammen.

(MILES-Operation.) Um das Zurückbleiben eines genügend großen beweglichen Stumpfes nach der Operation zu sichern, hat MILES einen Glas- oder Silberball in die Skleralhöhle eingelegt und die Sklera und Conjunctiva darüber vernäht. Dieses technisch weitaus schwierigere Verfahren empfiehlt sich nur für Kranke der besseren Gesellschaftsklassen, welche auf ihr Exterieur besonderes Gewicht legen, da einerseits die Heilungsdauer eine längere ist, anderseits der reizlos angeheilte Fremdkörper nach Monaten oder Jahren wieder spontan ausgestoßen werden kann. ELSCHNIG.

Exerzierknochen. Unter E. versteht man Osteome von mäßiger Größe, welche ihren Sitz im Musc. deltoideus, pectoralis, biceps, seltener in anderen Armmuskeln (Brach. intern. und Triceps) haben und deren Entstehung bes. durch häufige Gewehrgriffe veranlaßt wird — daher der E. bei Infanteristen und fast nur bei Rekruten vorkommt. Durch starkes Anschlagen des Gewehres an Brust und mediale Seite des Deltoideus entstehen durch Zerreißen einzelner Muskelbündel oder kleiner Blutgefäße anfangs geringe Blutergüsse, welche die Muskelbündel auseinanderreiben. Während nun durch Ruhe Resorption eintreten würde, entstehen infolge neuer Gewehrgriffe bezw. Anschläge abermals Blutungen und tritt ein gewisser entzündlicher Reiz ein, auf welchen das Gewebe durch einen Neubildungsprozeß antwortet. Die Bindegewebskörperchen aus dem inneren Perimysium und Sarkolemma, den Faszien und Sehnen wuchern, die Granulationszellen wandeln sich zu Knorpeln und Knochenzellen um; die im neugebildeten Tumor noch befindlichen Muskelfasern degenerieren. Manche E. nehmen ihren Ausgang direkt von abgerissenen Periostteilchen, mit welchem sie späterhin noch in faserknorpeliger Verbindung stehen. (Einzelne Autoren betrachten den E. nicht als wahre Osteome, sondern als verknöchertes Entzündungsprodukt.)

Die Form der E. ist eine walzen-, birnen- oder spindelähnliche; ihre Oberfläche meist glatt, selten höckerig oder mit scharfen Spitzen versehen; ihre Länge beträgt 2 bis 15, die Breite 3 bis 7, die

Dicke 0·5 bis 1·5 cm, das Gewicht bis zu 30 g und darüber; auf dem Durchschnitt findet man bei länger bestehenden E. eine dünne, harte, bindegewebige Rindenschicht, im Inneren spongiöses Knochengewebe; an der Grenze zwischen beiden sind mikroskopisch Osteoblasten, Knorpel- und Knochenzellen nachweisbar, Haverssche Kanäle fehlen aber.

Im Anfang ihrer Entstehung sind die Symptome unbedeutend: geringe Schmerzhaftigkeit, Schwere und Schwäche in der betr. Schulter, ziehende Schmerzen im Arm; durch den fortwährend erneuten Druck bei den Übungen entwickelt sich nun eine harte Geschwulst; in diesem Stadium sind ausstrahlende Schmerzen im Oberarm nach dem Unterarm (Ulnarseite) und den Fingern vorhanden, zitternde Bewegungen des Armes — Reflexneurose.

Die *Diagnose* wird gestellt auf Grund des Befundes, der Symptome und dem Objektivbefund: knochenharte Geschwulst, im erschlafften Muskel seitlich verschieblich, bei Muskelspannung feststehend, in der Richtung der Muskelfasern unbeweglich; Funktionsbeschränkung des Armes. Differentialdiagnostisch sind zu beachten die harten bindegewebigen Muskelschwielen (Muskelkallus) nach Heilung von Muskelverletzungen.

Therapie: Im Stadium des Hämatoms kann ein Versuch mit feuchten Umschlägen und Massage noch aussichtsvoll erscheinen; bei längerem Bestand des E. ist Massage schädlich durch Auslösung neuen Reizes und ist dann ausschließlich die Exzision zu empfehlen. Bei Anlage des Schnittes nehme man genau auf die spätere Narbe Rücksicht, daß sie nicht durch Größe, Lage und Beschaffenheit die Dienstfähigkeit beeinträchtigt. Da die E. in straffem Bindegewebe eingebettet sind, ist ihre Ausschälung meist mühsam und nur durch scharfe Schnitte möglich; sind sie mehr beweglich, so gelingt auch teilweise eine stumpfe Ausschälung; die Muskelbündel vereinige man nach Entfernung des E. durch Etagnennaht; wichtig ist die Heilung *prima intentione*!

Zu den E. gehört nun noch der bei den Kavalleristen vorkommende Reitknochen. Durch Zerrung, Zerreißen einzelner Muskelbündel der Schenkeladduktoren entstehen kleine Blutungen, welche durch Muskelkontraktionen und die fortwährenden Erschütterungen beim Reiten sich vergrößern und analog wie beim E. zu stärkeren Blutergüssen führen, welche dann ossifizieren; auch abgesprengte Perioststückchen können durch den Sehnzug ins Muskelgewebe geraten und hier zum Ausgangspunkt des Reitknochens werden; mitunter kann der Bluterguß fehlen und nur der gereizte Muskel die Ursache der Geschwulst bilden (Myositis ossificans).

Der häufigste Sitz der Reitknochen ist im *Adductor long.*, *magn.*, mitunter auch im *Pectineus*, selten im *Gracilis*, in letzteren beiden meist in Verbindung mit dem Periost mit nach unten gerichtetem spitzen Ende; die Entwicklung erfolgt in mehreren, in seltenen Fällen in 2 bis 3 Wochen. Meist

ist nur 1 Reitknochen vorhanden, ausnahmsweise 2 bis 3 getrennt im selben Muskelbündel.

Die *Diagnose* des Reitknochens stützt sich auf die Anamnese und auf den Befund einer harten Geschwulst im Muskel, auch bei Erschlaffung desselben in der Richtung seiner Bündel; Größe der Reitknochen 3 bis 15 cm, stets länger als breiter.

Therapie wie beim E.; man achte hier bes. auf die resultierende Narbe! Zum Schluß noch ein paar allgemeine Bemerkungen. Der E. hatte früher je nach dem Exerzierreglement und den Gewehrgriffen seinen Sitz am rechten oder linken Arm. Mit Wegfall des Griffes „faßt das Gewehr an“ (senkrecht Einsetzen des Gewehres in die rechte Schulter) ist der E. aus der deutschen Armee verschwunden. Es scheint, daß zur Entstehung der E. und Reitknochen eine individuelle Disposition gehört. Außerdem ist in nicht allzu seltenen Fällen eine rapide Entwicklung dieser Osteome infolge einmaligen Traumas beobachtet worden; solche Traumen waren Bajonettstoß, Hufschläge, Stöße beim Turnen und Turnen überhaupt, und erscheint daher der Name E. als nicht ganz zutreffend.

AD. SEITZ.

Exfoliation, Abblätterung, Abstoßung oberflächlicher nekrotischer Gewebsschichten, Knochen, Knorpel, Schleimhaut. S.

Exhibitionismus. Als E. bezeichnet man den Fall, daß auf Grund eines krankhaft erregten Sexualtriebes die Genitalien in Gegenwart von Personen, insbesondere solchen des anderen Geschlechtes, entblößt werden. Meist handelt es sich um Herausstrecken des Penis, manchmal auch um Entblößung des Gesäßes oder der weiblichen Schamteile und Brüste. In der Mehrzahl der Fälle wird die Handlung von Epileptikern begangen, dann öfter von angeboren Schwachsinnigen und auch von Degenerierten, bei denen man manchmal andere deutliche Zeichen psychischer Störung nur schwer nachweisen kann.

WEYGANDT.

Exkavation s. Glaukom.

Exkavatoren s. Zahnoperationen.

Exkreszenz. Von der Haut oder Schleimhaut ausgehende Auswüchse von gleicher Struktur wie der Mutterboden. Hierher gehören z. B. Warzen, Schleimhautpolypen etc. S.

Exodin, Diacetylrufigallussäuretetramethyläther, ist ein Derivat des Oxyanthrachinons. Gelbes, geruch- und geschmackloses Pulver, das in Wasser unlöslich ist und sich in Alkohol nur schwer löst. Abführmittel, dessen Wirkung 8 bis 10 Stunden nach dem Einnehmen sich einstellt. Man gibt es in Pulver in Wasser aufgeschwemmt, besser in Tabletten à 0·5. Erwachsene nehmen 2 Tabletten, Kinder 1. S.

Exomphalus s. Nabelbruch.

Exophthalmus. Die Lage des vorderen Bulbusabschnittes und der Augenlider zum Rande der Orbita ist bestimmt durch die Lage des Bulbus in der Orbita, sowie durch das relative Größenverhältnis der Orbitaltiefe und des Bulbus. So ist

ein scheinbarer Exophthalmus gegeben bei abnormer Größe des Bulbus (z. B. Myopie, Buphthalmus) sowie bei (bes. einseitiger) abnormer Kürze des Orbitaltrichters (flache Orbitalränder). Als echten E. soll man aber nur eine vorübergehende oder dauernde Verlagerung des Augapfels nach vorn bezeichnen. Zur Messung der Lageveränderung dienen Exophthalmometer; es genügt aber meist ein schmales Lineal (oder Bleistift), das bei geschlossenen Lidern in vertikaler Richtung an den Orbitaleingang angelegt wird; man beachte, ob hierbei das obere Lid berührt wird oder ob und um welche Distanz es von dem Lineale absteht, resp. um welche Distanz das Lineal bei bestehendem E. von der Gegend des unteren Orbitalrandes entfernt ist, wenn es den oberen Orbitalrand und das Oberlid berührt. Daraus ergibt sich absolut oder im Vergleiche zum zweiten Auge die bestehende Lageanomalie.

Ursachen: 1. Durch Anomalien der die Stellung des Bulbus bestimmenden Augenmuskeln (s. Anatomie des Auges p. 315), u. zw. a) Paralyse der äußeren Augenmuskeln — E. paralyticus. Fällt der Tonus eines oder bes. mehrerer gerader Augenmuskeln aus, so tritt der Augapfel etwas nach vorn, durch Überwiegen des Turgors des orbitalen Zellgewebes und durch Überwiegen des Tonus der beiden Obliqui. Der E. ist nie hochgradig und als solcher bedeutungslos. b) Reizung der glatten Muskelfasern, welche die TENONsche Kapsel spannen (MÜLLERScher Muskel), also Sympathicusreizung; die begleitenden Symptome an den übrigen vom Sympathicus innervierten Muskeln des Auges: Erweiterung der (niemals lichtstarren!) Pupille, abnorme Öffnung der Lidspalte durch vermehrte Hebung des oberen und vermehrte Retraktion des unteren Lides, sowie Erscheinungen an der entsprechenden Gesichtshälfte (einseitiges Schwitzen) sichern die Diagnose. Als nächste Ursachen sind zu erwähnen: Strumaknoten und Lymphdrüsen, sowie Verletzungen am Halse, Aneurysmen der Carotis, welche durch direkten Druck auf den Halssympathicus auf diesen reizend wirken. Ist fast immer einseitig und wird auch als Forme fruste des Morbus Basedowi bezeichnet.

Therapie. Galvanisation des Halssympathicus; bei hochgradigem E., wenn Veränderungen des Bulbus selbst bestehen, lokale Therapie (s. u.).

Als Übergang zu den sub 2 anzuführenden Ursachen ist hier der Exophthalmus bei Morbus Basedowi (s. p. 394) zu erwähnen, welcher wohl durch vermehrten Turgor des retrobulbären Zellgewebes in Verbindung mit Reizung des MÜLLERSchen Muskels bedingt ist; begleitende Symptome am Auge sind (vgl. p. 395): GRAEFESches Symptom (Zurückbleiben des oberen Lides bei Senkung der Blickrichtung), STELLWAGSches Symptom (vermindertes Blinzeln), MOEBIUSsches Symptom (Insuffizienz der Recti interni).

2. Volumszunahme des retrobulbären Zellgewebes durch Entzündungen: Tenonitis (Entzündung der TENONschen Kapsel, selbständig oder bei Panophthalmitis), Orbitalphlegmone, Perio-

stitis der Orbitalwände, Dakryoadenitis; in beiden letzteren Fällen ist die Vortreibung des Auges mit seitlicher Verschiebung verbunden.

Therapie s. die betr. Schlagworte.

3. Fremdgebilde und Neoplasmen der Orbita und der Orbitalwände. Neubildungen, kongenitale und akquirierte Zysten (Honig- oder Ölzysten, Dermoidzysten), dann Encephalocele, Echinokokken, Zystizernen, Exostosen der Orbitalwände; schließlich Neubildungen des Bulbus, die nach hinten durchgebrochen sind. Nur bei Tumoren, welche im Muskeltrichter sitzen, oder an der Spitze der Orbita, ist der E. rein, in allen anderen Fällen ist der Bulbus auch seitlich verdrängt; aus der Richtung der seitlichen Verdrängung kann der Sitz des Tumors erkannt werden.

4. E. durch Lageveränderung der Orbitalwände (Impression der lateralen Wand durch Traumen, Erweiterung der Nebenhöhlen, Empyem der Highmors-, Stirn-, Keilbeinhöhle, Siebbeinzellen). Dann abnorme Kommunikation der Nasenhöhle mit der Orbita bei Defekten des Tränenbeines — Empysem der Orbita; bei einem heftigen Schnellen tritt dies Ereignis plötzlich spontan ein, kann sich wiederholen, häufiger nach Traumen. *Therapie* hier: Druckverband durch 5 bis 8 Tage. Bei Erkrankungen der Nebenhöhlen chirurgische Eröffnung derselben.

5. Anomalien der Blutgefäße der Orbita, u. zw. a) Erweiterung der Orbitalvenen. Nach Traumen oder bei Individuen, welche in stark gebückter Körperstellung schwere Arbeit verrichten, tritt eine abnorme Erweiterung der retrobulbären Venen auf, mit der ein Schwund des retrobulbären Fettes verbunden ist; s. Exophthalmus intermittens. b) Aneurysmen der Arterien. Es besteht hier das Symptom der hör- und fühlbaren Pulsation in der Orbita, daher der Name Exophthalmus pulsans (s. p. 1285). Es ist hervorzuheben, daß Verschuß des Sinus cavernosus (Tumoren, Thrombose) keine Veränderungen an den Orbitalgebilden erzeugt, wie ich nachgewiesen habe; nur Thrombophlebitis des Sinus cavernosus, wenn sie auf die Orbitalvenen übergeht, liefert das Bild der Orbitalphlegmone.

Jeder höhergradige E. erzeugt zufolge der mangelhaften Bedeckung der Augapfeloberfläche bei leichtem Lidschlusse (Blinzeln, im Schlafe) zuerst die Erscheinungen von Conjunctivitis, in schweren Fällen, bes. wenn auch der allgemeine Kräftezustand herabgesetzt ist (Morbus Basedowi), Hornhautgeschwüre durch Eintrocknung (Keratitis e lagophthalmo). Ist daher die Ursache des E. nicht zu beheben (bei Morbus Basedowi, inoperablen Tumoren u. dgl.), so müssen entsprechende Vorsichtsmaßregeln ergriffen werden. Zuerst lasse man über Nacht das Auge mit einer in Glycerin und Aq. destillat. aa. p. aeq. getränkten Kompresse bedecken (nicht fest verbinden), lasse mehrmals täglich das Auge mit 4% iger Borsäurelösung reinigen und eine Schutzklappe tragen; dann versuche man über Nacht oder für mehrere Stunden bei Tag die Lider mit Streifen von Englischpflaster oder Zinkcollaetin (s. p. 689) zu verkle-

ben; einfacher Verband genügt deshalb nicht, weil sich unter demselben meist dennoch die Lidspalte öffnet und dann der Verband an der Hornhaut scheuert. Ist durch die genannten Maßnahmen nicht Besserung zu erreichen, oder bei hochgradigem E., oder sind dieselben bei beiderseitigem E. nicht durchführbar, so ist Tarsorrhaphie (s. Lidoperationen) auszuführen.

ELSCHNIG.

Exophthalmus intermittens. Diese seltene Affektion besteht darin, daß bei ruhigem Verhalten des Kranken in aufrechter Körperhaltung mehr weniger deutlicher Enophthalmus besteht, der beim Bücken, bei Kompression der Jugularvenen oder bei heftigem Pressen (Ausatmen bei geschlossenem Munde und zugeklemmter Nase, VALSALVA) in Exophthalmus übergeht (vgl. p. 1166), in letzterem Zustande empfindet der Kranke lebhafte Schmerzen. Meist entsteht die Krankheit nach Traumen, Sturz auf den Schädel, seltener ganz spontan ohne nachweisbare Ursache. Es handelt sich hierbei jedenfalls um varixartige Venenerweiterungen, durch deren Füllung mit Blut der Exophthalmus entsteht. Der Enophthalmus ist durch Schwund des orbitalen Fettgewebes zu erklären. Auf Grund einer eigenen Beobachtung halte ich es für wahrscheinlich, daß die Ursache der Venenerweiterung in einer chronischen Entzündung des orbitalen Zellgewebes gelegen sein könne, die erst zu der Erweiterung der Venen Anlaß gibt; auch könnten trophische Störungen mit im Spiele sein. Andererseits muß zugegeben werden, daß auch primäre Varixbildung zum Schwunde des Zellgewebes und damit zu Enophthalmus führen kann. In seltenen Fällen besteht das Symptom des intermittierenden Exophthalmus auch bei Angiom der Orbita.

Die *Therapie* ist im allgemeinen machtlos. Es wäre zu versuchen, durch lange fortgesetzten Druckverband, abwechselnd mit Eisbeutel, unter Vermeidung jeglicher Stauung im Gebiete der Orbitalvenen eine Besserung herbeizuführen.

ELSCHNIG.

Exophthalmus pulsans. Bei Palpation des Bulbus fühlt man die Pulsation, meist hört man, wenn man das Stethoskop an den Bulbus oder die Orbitalwände anlegt, ein pulsatorisches Sausen oder Rauschen.

Ursachen. 1. Gefäßreiche Neubildungen (selten): Angiome, Angiosarkome. Meist ist hier das Symptom des intermittierenden Exophthalmus zu beobachten. Die Pulsation ist undeutlich, aber die Zunahme des Exophthalmus bei Kompression der Jugularvenen u. dgl. ist sehr ausgesprochen (s. Exophthalmus intermittens).

2. Aneurysmen der Orbitalarterien. Außerordentlich selten. Aneurysma cirsoideum der Aeste der Karotis: langsam zunehmend, verbunden mit fühl- und sichtbaren Aneurysmen der Arterien des Lides, des Gesichtes, ja sogar der Nasenschleimhaut. In dem einzigen Falle, der bekannt ist (Eigenbeobachtung an der Klinik SCHNABEL), war Unterbindung der Carotis communis nur von vorübergehendem Erfolge.

3. Traumen. Es ist nahezu sicher, daß die Fälle von pulsierendem Exophthalmus nach Traumen durch Ruptur (direkte, oder indirekte bei Verletzung mit Knochensplintern zufolge Basisfraktur) der Carotis interna innerhalb des Sinus cavernosus erzeugt sind, wodurch arterielles Blut in die Vena ophthalmica eingetrieben wird (vgl. p. 134). Sofort nach dem Trauma hört und fühlt der Kranke unangenehmes pulsierendes Sausen, empfindet zunehmend heftige Schmerzen, der Bulbus und die Lider werden vorgetrieben, die letzteren und die Bulbusbindehaut ödematös und hochgerötet; das Sehvermögen ist meist nur wenig gestört. Es ist bemerkenswert, daß auch ohne nachweisbares Trauma bei vorausbestandener Erkrankung der Karotis (Aneurysma) das gleiche Ereignis spontan auftreten kann.

Therapie. Man versuche zuerst Kompression des Orbitalinhaltes mittels Schnürverband auf das Auge, darüber Eisbeutel oder Kühlapparat. Betruhe bei aufrechtem Oberkörper. Geht der Exophthalmus nicht zurück, so versuche man zuerst durch 2 bis 3 Tage kontinuierliche Kompression der Karotis der betr. Seite (natürlich nur in Sanatorien oder Kliniken durchführbar, wo eine schichtweise Ablösung der komprimierenden Ärzte möglich ist) oder Kompression täglich durch mehrere Stunden in Verbindung mit Druckverband. Erst wenn dadurch in 8 bis 14 Tagen keinerlei Besserung erzielt ist, schreite man zur Unterbindung der Carotis interna, ev. der Carotis communis. Dieselbe Therapie ist bei E. p. durch Aneurysmen und inoperable Tumoren anzuwenden; bei letzteren führt noch mitunter, wenn Unterbindung der Karotis der gleichen Seite erfolglos war, Ligatur der zweiten Karotis wenigstens zu einem Aufhören der quälenden Geräusche.

ELSCHNIG.

Exostose ist ein an der Oberfläche eines Knochens sitzendes größeres Osteom (im Inneren des Knochens befindliche Osteome werden im Gegensatz zur E. Enostosen, kleinere periostale Wucherungen Osteophyten genannt). Pathologisch-anatomisch stellt die E. nichts anderes dar als eine an umschriebenen Stellen, mit Vorliebe an den Ansätzen von Sehnen wuchernde echte Knochensubstanz. Sind sie mit dem Knochen, vom äußeren Periost ausgehend, nicht fest verbunden, werden sie als bewegliche E. bezeichnet; entsteht die Knochenbildung aus dem Bindegewebe des Periostes, so heißt man sie E. fibrosa und cartilaginea, wenn sich eine Knorpelwucherung zu Knochensubstanz umwandelt. Je nach Beschaffenheit und Härte benennt man die E. als eburnea (hart wie Elfenbein) oder spongiosa (schwammig). Der Größe nach sind sie sehr verschieden und können ein erhebliches Volumen erreichen; ihre Form ist rund, flach, keilförmig, nadelförmig, spitzig oder pilzförmig; im Inneren bestehen sie aus kompakter oder spongiöser Knochensubstanz. Mitunter besitzt die E. noch einen knorpeligen Überzug, namentlich wenn sie in der Gegend der Epiphysenknorpel entsteht. Bei multipel auftretenden E. wurde mehr-

fach eine hereditäre Anlage zu deren Bildung beobachtet und beginnt das Auftreten der E. schon im 2. bis 4. Lebensjahre. Als große Seltenheit beobachteten einzelne Autoren die sog. E. bursata, eine vom Gelenkknorpel im Gelenk ausgehende E., welche die Synovialis vor sich herschiebt, so daß vor dem neugebildeten Knochen eine etwas Synovia und hyaline Gelenkkörper enthaltende Tasche entsteht, die entweder abgeschlossen ist oder noch mit dem Gelenk kommuniziert. Als Entstehungsursache wird oft ein Trauma oder sonst entzündliche Vorgänge angegeben. Die Stellen des Sitzes sind an den Extremitätenknochen und bes. die Schädelknochen.

Symptome der E. treten nur dann auf, wenn sie durch ihre Form und Lage zu funktionellen Störungen führen. Sie wachsen in der Regel langsam und haben gutartigen Charakter.

Die *Diagnose* wird auf Grund der Anamnese, der Konsistenz und dem Sitz der Geschwulst gestellt.

Die *Therapie* besteht einzig in operativer Entfernung der Knochenauswüchse und richtet sich nach der Art des Auftretens, ob die E. mit breiter Basis oder einer Art Stiel dem gesunden Knochen aufsitzt oder ob sie freiliegt; im letzteren (sehr seltenen) Falle wird sie freigelegt und einfach entfernt; bei breitem Aufsitzen empfiehlt sich die Abmeißelung, die aber bei E. eburnea große Schwierigkeit bereiten kann; stielartige E. sägt man ab und glättet mit dem Meißel die Ränder. Eine andere Nachbehandlung als die der Operationswunde ist weiter nicht mehr nötig.

AD. SEITZ.

Exostose der Zahnwurzel s. Zähne.

Expectorantia. Als E. bezeichnet man Arzneimittel, die auf die Sekretbildung in den Atemwegen, sowie auf die Hinausbeförderung des Sekretes (durch Husten) einwirken. Die Arzneimittel kommen entweder direkt (durch Inhalation oder Ähnliches), oder erst nach Resorption vom Magen aus, zur Einwirkung. Man kann die E. in folgende Gruppen einteilen:

1. Schleimige und zuckerhaltige, sog. einhüllende Expektorantien. Sie wirken hauptsächlich lokal, durch Abstumpfung der Reizbarkeit bei starkem Hustenreiz infolge der Erkrankung des Rachens und Kehlkopfes. Hieher gehören: Salep, Carrageen, Rad. Althaeae, Rad. Liquiritiae, Species pectorales, Milch-, Molken- und Traubenkuren.

2. Alkalisch-salinische Expektorantien. Neutralsalze wie alkalische Salze (Kochsalz und doppelkohlensaures Natrium) wirken sekretionssteigernd auf die gesunde und noch mehr auf die katarrhalisch erkrankte Schleimhaut, vermögen daher bei einem akuten Katarrh Lösung, wie auch bei chronischem Katarrh Vermehrung der Sekretion unter Abschwellung der Schleimhaut herbeizuführen. Stärker noch Absonderung anregend als das Chlornatrium wirkt das Ammonium chloratum. Auch Jodkalium wirkt sekretionsbefördernd und wird daher bei dem chronischen Katarrh der Emphysematiker etc. gebraucht.

3. Reizende Expektorantien. Dieselben sollen vor allem Herausschaffung des übermäßig gebildeten Sekretes bewirken. Hieher gehört die Benzoesäure, die vielleicht nur lokal, durch Reizung der Rachengegend wirkt, sowie die Senega und Quillaja.

4. Nauseose Expektorantien. Fast alle Brechmittel: der Tartarus stibiatus, das Apomorphin, die Ipecacuanha, wirken in entsprechend kleinen Dosen sekretverflüssigend und die Expektorantien erleichternd. In großen Dosen werden sie zuweilen angewandt, um die Luftwege füllende Exsudatmassen oder Kruppmembranen herauszubefördern.

5. Ätherisch-ölige Expektorantien. Sie wirken sekretionsbeschränkend, desinfizierend und desodorierend. Sie sind daher indiziert bei Bronchoblenorrhoe, sowie bei alten torpiden putriden Katarrhen. Hieher gehören Terpentinöl (zur Inhalation), Terpinhydrat (innerlich), Kreosot, Eukalyptusöl etc.

6. Narkotische Expektorantien. Sie wirken durch Herabsetzung der Reflexerregbarkeit beruhigend, nebenbei wohl auch die Sekretion herabsetzend. Sie werden deshalb zweckmäßig bei Bronchialkatarrhen mit krampfhaften Hustenanfällen angewandt. Es gehören hieher Belladonna, Hyoscyamus, Datura Stramonium.

HEINZ.

Exsiccantia, austrocknende Mittel, eine Unterabteilung der Adstringentia, nämlich solche Adstringentia, die stark sekretaufsaugend wirken. Für die Aufsaugung kommen sowohl chemische (Verwandtschaft zu Eiweiß) wie physikalische Eigenschaften (Voluminösität, Wasseraufsaugungsvermögen) in Betracht. Die gebräuchlichsten E. sind die Wismutpräparate: Bismutum subnitricum, subgallium (Dermatol), Aiol etc.

HEINZ.

Exsiccator s. Trockenschrank.

Exspektative Therapie, zuwartende Behandlung, d. i. ein therapeutisches Verfahren, bei dem der Arzt sich darauf beschränkt, den Kranken in möglichst günstige hygienische und diätetische Verhältnisse zu bringen und den Krankheitsverlauf genau zu beobachten, ohne gegen die Krankheitsursache oder auch nur symptomatisch irgend welche — medikamentöse, physikalische oder operative — Hilfsmittel einwirken zu lassen. S.

Expiration s. Atmung.

Exsudat. Das E. ist stets das Produkt eines Entzündungsprozesses u. zw. der exsudativen Entzündungsprozesse. E. bedeutet dem Wortsinne nach „Ausschwitzung“ und der Terminus bezieht sich auf die Vorstellung, daß die nachweisbaren Entzündungsprodukte aus den Blutgefäßen gleichsam ausgeschwitz werden. Wenn es nun auch richtig ist, daß das entzündliche Produkt, wie es auf Oberflächen, in Körperhöhlen oder in den Organparenchymenten abgelagert wird, zum großen Teil sowohl bezüglich der ungeformten als der geformten Elemente aus dem Blute her stammt, so haben doch neuere Forschungen es wahrschein-

lich gemacht, daß die im E. nachweisbaren zelligen Elemente wenigstens zum Teil nicht aus dem Blute stammen, sondern von den Gewebszellen, z. B. den fixen Bindegewebskörperchen, vielleicht auch von solchen Zellen, die unter normalen Verhältnissen überhaupt nicht sichtbar werden (Schlummerzellen), geliefert werden. E. können überall dort auftreten, wo eben der Entzündungsreiz eingewirkt hat, als oberflächliche Ablagerung auf der Haut und auf Schleimhäuten, als Einlagerung in Organe schwammiger Textur (z. B. in den Lungenalveolen), sowie zwischen den Gewebs-elementen der verschiedenen Parenchyme (interstitielles E.), schließlich in den serösen Höhlen des Körpers (Meningen, Pleura, Peritonäum, Gelenke etc.). — Das typische Verhalten der E. läßt sich am besten an den in den serösen Körperhöhlen auftretenden E. nachweisen. Im allgemeinen lassen sich nach Ausdehnung und Beschaffenheit große Variationen nachweisen.

Man unterscheidet folgende Hauptformen: 1. Das fibrinöse E. Ablagerung von Faserstoff, der seinerseits aus dem Blute stammen oder von den Gewebs-elementen selbst geliefert werden kann. 2. Das seröse E. Flüssig, in seiner Beschaffenheit dem Blutserum ähnlich, auffallend arm an zelligen Elementen. 3. Das eiterige E., in einem flüssigen Menstruum zahlreiche zellige Elemente führend, daher von dicklicher Konsistenz und gelblich-opaker Färbung. Eine absolut strenge Scheidung ist aber nicht durchführbar; es gibt nämlich keine rein fibrinösen und keine rein serösen E., da erstere auch etwas Flüssigkeit, letztere auch zellige Elemente enthalten, schließlich auch im eiterigen E. fibrinöse Ablagerungen nachweisbar sind. Als Nebenformen sind zu betrachten: a) das hämorrhagische E., charakterisiert durch den Gehalt an roten Blutkörperchen bezw. Blutfarbstoff; b) das jauchige E., durch Zersetzungs Vorgänge charakterisiert, die sich bis zur Gasbildung in der Exsudatflüssigkeit steigern kann. Hämorrhagisch-seröse E. findet man bei der sog. hämorrhagischen Diathese (Skorbut, Purpura, Morbus maculosus Werlhof), bei kachektischen Zuständen (Tuberkulose, Karzinom, Marasmus, chronischer Alkoholismus). Jauchige Beschaffenheit des E. ist entweder durch abnorme Virulenz des primären Krankheitserregers oder durch Sekundärinfektion mit Fäulnisregnern bedingt. Die Gasbildung in E. scheint an spezielle Faktoren gebunden zu sein.

Die *Aetiologie* der E. deckt sich mit der Aetiologie des Entzündungsprozesses überhaupt. Infektion ist hier das wesentliche aetiologische Moment. In den E., wobei vorzüglich die E. in serösen Höhlen ins Auge gefaßt sind, lassen sich häufig Mikroorganismen pathogener Natur nachweisen. Im einzelnen sind die Befunde variabel: Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken, Gonokokken, Tuberkel-, Coli-, Typhusbazillen etc. Eiterige, jauchige, hämorrhagische E. hängen vielfach mit virulenter Streptokokkeninfektion zusammen. Es scheint überhaupt für

die Form des E. nicht nur die Art, sondern auch die Virulenz des Krankheitserregers eine Rolle zu spielen. In nicht seltenen Fällen ergibt die Untersuchung der E. auf Mikroorganismen einen negativen Befund, was zu der Annahme führt, daß auch die giftigen Stoffwechselprodukte der Mikroorganismen (Toxine) als Reiz zur Bildung von E. dienen können. Hinter der Infektion treten die anderen Momente, denen früher vielfach große Bedeutung zugeschrieben wurde — Erkältung, Trauma etc. jedenfalls zurück. Wichtig sind die prognostischen Anhaltspunkte, welche die Beschaffenheit der E. gewährt. Fibrinöse und seröse E. geben im allgemeinen, soweit die serösen Körperhöhlen in Betracht kommen, bessere Reparationschancen als eiterige E., als ungünstig sind jauchige und hämorrhagische E. zu betrachten, erstere weil sie auf abnorm virulente Infektion, letztere weil sie auf schwere Störung der Gesamternährung hindeuten. Die ideale Heilung der E. ist vollständige Resorption mit Restitutio ad integrum der Gewebe. Dieses Ideal wird aber nicht immer erreicht; am ehesten noch bei kleineren fibrinösen und serösen E., auf spontane Resorption eiteriger E. ist kaum zu rechnen, noch weniger ist dies bei hämorrhagischen und jauchigen E. der Fall.

Das Bestreben der *Therapie* muß dahin gehen, dort wo die Möglichkeit der Resorption vorliegt, dieselbe zu befördern (Applikation von Resorbentien äußerlich: Jod, Ichthyol, Quecksilber, grüne Seife etc., interne Darreichung schweiß- und harntreibender Mittel sowie solcher, die im Rufe stehen die Resorption zu befördern, z. B. Jodkali). Dort, wo spontane Resorption nicht zu erwarten ist, z. B. bei großen E. im allgemeinen, oder die Beschaffenheit des E. Gefahr bringt, z. B. bei eiterigen und jauchigen E. ist die Entleerung desselben nach außen auf operativem Wege (Punktion, Inzision, ev. nachfolgende Drainage) indiziert. Bei hämorrhagischen E., wenn sie nicht direkt durch ihre Größe schädlich wirken, ist aktives Eingreifen nicht ratsam, das Bestreben muß hier auf Hebung der Körperkräfte gerichtet sein.

KAHANE.

Extase, besser Ekstase (ἔκστασις), Verzükkung, ist ein im Verlaufe einzelner Geistesstörungen auftretender Affektzustand, bei welchem das Bewußtsein von der Außenwelt vollständig abgelenkt und nur dem Inhalte der den Kranken ganz beherrschenden Wahnvorstellungen zugewendet ist. Die Extatischen verharren zumeist unbeweglich und stumm, mit weit geöffneten starr ins Leere blickenden Augen in unveränderter Stellung. Der Inhalt der Wahnvorstellungen ist meist ein religiöser. Die E. befällt viel häufiger das weibliche Geschlecht und ist eine nicht seltene Begleiterscheinung der Hysterie. S.

Extension, = Zug und Kontraextension = Gegenzug. Man versteht darunter eine ärztliche Manipulation, welche den Zweck hat, einen gebrochenen Knochen oder unmittelbar aneinander liegende Gliedmaßen, welche sich in abnormer Stellung zueinander befinden, durch Zug am peri-

pheren und Gegenzug am zentralen Körperteil wieder in die natürliche Lage zurückzubringen.

Die Indikationen zur Anwendung der E. sind demnach vorhanden: *a)* Bei frischen Knochenbrüchen sowohl bei Einrichtung derselben, als auch bei Anlegung des Verbandes; *b)* bei Reposition frischer und veralteter Luxationen. Durch Zug und Gegenzug wird bei *a)* eine richtige Stellung der Knochenbruchenden herbeigeführt und es hat die E. solange anzudauern, bis durch die Anlage eines Verbandes die Erhaltung der Knochenfragmente in richtiger Stellung auf die Dauer gewährleistet ist.

In den unter *b)* angeführten Fällen unterstützt die E. und Kontraextension die verschiedenen Repositionsmethoden in passender Weise, oder bereitet in veralteten Fällen durch Trennung und Zerreißen von alten Narbensträngen die nachfolgende Reposition vor.

Die Ausführung der E. geschieht meist manuell und nur in speziellen Fällen nimmt man die Hilfe maschineller Vorrichtungen in Anspruch.

Die E. wird folgendermaßen ausgeführt: Der Arzt umgreift mit beiden Händen den peripheren Teil des Gliedes an einer Stelle, an der es am festesten umfaßt werden kann, also an den Enden, wo natürliche Knochenvorsprünge sich befinden (Kondylen, Malleolen, Handgelenk) und beginnt unter Vermeidung ruckweiser oder seitlicher Bewegungen einen kräftigen Zug in der Längsachse des Knochens oder des beschädigten Gliedes auszuüben; um diesen Zug wirksamer zu machen, geschieht zentralwärts durch einen Gehilfen der Gegenzug, der aber genauer betrachtet, meist mehr eine Fixierung darstellt; der Gehilfe umfaßt das Glied mit beiden Händen und sucht durch entsprechende Kraftaufwendung dem Zug entgegenzuarbeiten. Bieten die Extremitäten keinen guten Platz zum festen Angreifen, so kann auch bei Verletzungen an Schulter und Hüftgelenk der Zug im Ellbogen bzw. Kniegelenk am rechtwinklig gebeugten Unterarm oder Unterschenkel wirksam ausgeübt werden. Steht zur E. kein Assistent zur Verfügung, kann der Arzt bei Schulterluxationen durch seinen in die Achselhöhle des Patienten eingesetzten Fuß oder die eigene Schwere des Körpers des Verletzten bei Zug nach oben die Kontraextension selbst ausüben.

Mitunter empfiehlt es sich bei Anlage von Dauerverbänden auch an einem Körperteil, welcher keine gute Handgabe gewährt und doch extendiert werden soll, zunächst hier einen Verband anzulegen, an welchem dann nach Erhärten desselben die E. ausgeübt und der übrige Teil des Verbandes dann nachgeholt wird.

Ist es notwendig, daß mehrere Personen bei der E. und Kontraextension mithelfen müssen, oder wenn wegen Lage der Verletzung oder Unbequemlichkeit beim festen Fassen des Gliedes die manuelle E. sich nicht ausführen läßt, hilft man sich durch Anlegen von Schlingen aus langen Tüchern, z. B. Handtüchern und breiten Binden. Diese werden bei ihrer Anbringung am Rumpf breit aufgelegt und die Enden mit je einer Hand

gehalten; bei Anlegung der Schlingen an einem Glied dagegen soll man von einer Knotenbildung absehen und die Schlinge derart anordnen, daß die Enden zu beiden Seiten des zu extendierenden Gliedes verlaufen; ist nämlich die Schlinge so geknotet, daß die beiden Enden auf der gleichen

Seite liegen, erzielt man bei der E. keinen Achsen-, sondern einen Winkelzug; eine recht zweckmäßige Befestigung der Schlinge an einer Extremität, welche



Fig. 240.

beiderseitigen und damit den Achsen-Zug gewährt, gibt die Abbildung (s. Fig. 240); nach Zuziehen der Schlinge liegen die Enden zu beiden Seiten. Wenn nun auch die E. nur geringe Zeit dauert, und von der Anbringung solcher Schlingen nach auch kräftigem Zug daran keine Nachteile für den Patienten zu befürchten sind, so bedarf es doch bei all diesen Manipulationen mit oder ohne Schlinge stets der größten Aufmerksamkeit und Vorsicht, um nicht durch allzu große Kraftanwendung auch gesunde Gewebsteile zu verletzen.

Ist bei schweren Frakturen neben der E. und Kontraextension auch noch eine seitliche Fixierung der Bruchenden notwendig, so geschieht diese durch einen offenen Bindenzügel, welcher in den Verband miteingewickelt wird; er kann dann nachträglich entfernt werden, oder liegen bleiben, wenn die vorstehenden Enden abgeschnitten sind.

Maschinelle Vorrichtungen zur E. waren früher sehr gebräuchlich, sind aber, nachdem die Narkose den starken Muskelzug, welcher zu seiner Überwindung eben solche Maschinerien nötig machte, leicht beseitigen läßt, nun fast völlig außer Gebrauch gekommen und findet unseres Wissens nur die von LORENZ angegebene Vorrichtung zum Herabziehen des Femurkopfes bei Operation der angeborenen Hüftgelenkluxation eine Anwendung.

AD. SEITZ.

Extensionsverband s. Verband.

Extensor s. Muskeln.

Extrakte nennt man pharmazeutische Produkte, die nach dem Verdunsten von Preßsäften oder anderen Auszugsflüssigkeiten pflanzlicher, seltener tierischer Drogen als Rückstand erhalten werden. Je nach der Beschaffenheit der zur Extraktion kommenden Lösungsmittel unterscheidet man wässrige E. (*Extracta aquosa*), alkoholische E. (*Extracta spirituosa*) und ätherische E. (*Extracta aetherea*). Die E. werden im allgemeinen so darge-

stellt, daß die feinerzkleinerten Arzneikörper mit dem Lösungsmittel, bei gewöhnlicher Temperatur oder unter Mitwirkung von Wärme angesetzt werden und der so erhaltenen Auszugsflüssigkeit das Lösungsmittel durch Abdampfen oder Extraktion entzogen wird. Die Verdampfungstemperatur soll bei wässerigen und weingeistigen Auszügen 85°, bei ätherischen 35° nicht übersteigen. Hinsichtlich ihrer Konsistenz teilt man die E. in 3 Kategorien ein:

1. *Extracta sicca*, trockene, pulverförmige E., die sich zerreiben lassen: Extr. Aloes, Quassiae, Myrrhae, Opii, Ratanhiae, Ligni Campechiani, Glycyrrhizae (wässrige E.) und Extr. Rhei, Rhei compositum, Colocynthis, Colocynthis compositum, Strychni, Chinae spirituosum, Ipecacuanhae, Colombo, Senegae (spirituöse E.).

2. *Extracta spissa*, dicke E., die erkaltet sich nicht ausgießen lassen. In diese Kategorie gehören die meisten E., Extr. Belladonnae, Hyoscyami, Secalis cornuti, Absinthii, Calami, Cardui benedicti, Cascarillae, Gentianae, Taraxaci, Trifolii fibrini, Ferri pomati, Succus Liquiritiae depuratus (nach der Pharm. germ. officinell). Nach der Pharm. austr.: Extr. Aconiti, Belladonnae, Calumbae, Cannabis indicae, Centauri minoris, Chelidonii, Conii maculati, Gentianae, Hellebori viridis, Hyoscyami, Liquiritiae, Malatis Ferri, Nucis vomicae, Punicae Granati, Quassiae, Scillae, Secalis cornuti, Trifolii fibrini; ferner Extr. Adonidis, Convallariae, Digitalis, Scillae, Gratiolae, Colchici sem., Fabae calabar., Granati, Pimpinellae, Sennae, Sarsaparillae, Tormentillae, Valerianae, Achilleae moschatae, Tanacetii, Aurantii cort., Centaurii, Artemisiae, Cannabis indicae, Chamomillae, Chelidonii, Conii, Dulcamarae, Graminis, Helenii, Lactucae virosae, Levistici, Millefolii, Pulsatillae, Quebracho, Stramonii. Durch Mischen der narkotischen Extr. spissa, Extr. Belladonnae, Hyoscyami, mit gleichen Teilen Pulvis radices Liquiritiae erhält man die sog. trockenen narkotischen E.

3. *Extracta tenuia*, dünne E., welche in ihrer Konsistenz dem frischen Honig gleichen. Extr. Chinae aquosum, Cubebae und Filicis (Extr. Graminis und Taraxaci, Pharm. austr.).

Extracta fluida, Fluidextrakte. Dieselben gleichen weniger einem E. als einer gesättigten Tinktur oder einem gesättigten wässerigen Auszug. Zur Darstellung wässeriger Fluidextrakte werden 100 Teile des zerkleinerten Vegetabilis mit heißem Wasser durchfeuchtet, in einen Perkulator gebracht, mit der 3- bis 4fachen Menge Wasser erschöpft, die nach dem Absetzen und Filtrieren klar erhaltenen Auszüge im Wasserbade bis auf 90 Teile verdunstet, und zur Erhöhung der Haltbarkeit noch mit 10 Teilen Spiritus versetzt. Zur Gewinnung spirituöser Fluidextrakte wird 60% Weingeist in ähnlicher Weise verwendet und hierauf der nach dem Abdestillieren der vereinigten und filtrierten Auszugsflüssigkeiten verbleibende Rückstand soweit verdunstet, daß 100 cm³ resultieren. Es wird also immer so verfahren, daß 1 Teil des Fluidextraktes einem Teil der angewandten lufttrockenen Droge entspricht. Offizinell sind Extr. Condurango fluid.,

Frangulae fluid., Hydrastis fluid., Secalis cornuti fluid. (Pharm. germ.), Extr. Gelsemii fluid., Extr. Sennae fluid., Extr. Veratri viridis fluid., Extr. Crotonis fluid., Extr. Conii fluid., Extr. Turnerae fluid. (Pharm. austr.).

HEINZ.

Extraktion der Frucht. Während man unter E. im allgemeinen die Zutageförderung der Frucht verstehen kann, bezeichnet man mit E. in der Geburtshilfe speziell einen Eingriff, nämlich die Herausbeförderung der in Beckenendlage befindlichen Frucht. Die Beckenendlagen werden unterschieden: 1. als Steißlagen u. zw. a) die einfache Steißlage, wenn bloß das Beckenende vorliegt, b) die gedoppelte Steißlage, wenn neben dem Steiß noch ein Fuß oder zwei Füße zu tasten sind, und man spricht a) von unvollkommen gedoppelter Steißlage, wenn neben dem Steiß nur ein Fuß, und b) von vollkommen gedoppelter Steißlage, wenn neben dem Steiß beide Füße zu tasten sind. Bloß diese letztere Beckenendlage entspricht der normalen Haltung der Frucht, wobei die unteren Extremitäten im Hüft- und Kniegelenk gebeugt sind, während bei den übrigen Abarten der Beckenendlagen die Haltung der unteren Extremitäten nicht normal ist und entweder eine oder beide unteren Extremitäten im Knie- oder Hüftgelenk gestreckt sind; 2. unterscheidet man die Fußlagen: a) vollkommene Fußlage, wenn beide Füße vorliegen, b) unvollkommene Fußlage, wenn bloß ein Fuß vorliegt, während der andere infolge von Streckung im Kniegelenk nach oben geschlagen ist; 3. Knielagen mit Streckung der unteren Extremitäten im Hüft- und Beugung im Kniegelenk: a) vollkommene Knielage, wenn beide Knie vorliegen, und b) unvollkommene Knielage, wenn die geschilderte Haltung bloß an einer unteren Extremität zu konstatieren ist und also nur ein Knie getastet wird. Die Beckenendlagen, obwohl sie als nicht normale Lagen zu betrachten sind, erfordern bei sonst normalen Verhältnissen zunächst kein Eingreifen des Geburtshelfers; erst nach der spontanen Geburt des Steißes ist im Interesse des kindlichen Lebens die sogenannte Manualhilfe notwendig (s. d. u. p. 1305). Wie jedoch bei jeder Geburt die Indikation zur operativen Entbindung eintreten kann, so ergibt sich auch bei den Beckenendlagen manchmal die Anzeige zur Beschleunigung und Beendigung der Geburt und die zu schildernden Handgriffe, durch welche eine in Beckenendlage befindliche Frucht herausgezogen wird, nennen wir kurzweg E.

Was zunächst die Indikation für die E. anlangt, so ist wie für jede entbindende Operation, so auch für die E. entweder eine Gefährdung des mütterlichen oder kindlichen oder des Lebens beider das maßgebende Moment. Von seiten des Kindes ist vor allem die intrauterine Asphyxie zu erwähnen, welche bei Beckenendlagen entweder durch sehr protrahierten Verlauf der Geburt oder durch den bei diesen Lagen nicht seltenen Vorfall und Kompression der Nabelschnur bedingt sein kann. Außer den Erkrankungen entfernterer Organe der Mutter, welche mit gefährlichen Zufällen

einhergehen oder sonst das Leben der Frau bedrohen, wie Herzfehler etc., sind hier Zustände, welche direkt mit der Schwangerschaft zusammenhängen, hervorzuheben, z. B. Eklampsie oder starke Blutungen bei Placenta praevia: sie können bei bestehender Beckenendlage die E. erheischen. Ja, man sieht sich unter solchen Umständen oft veranlaßt, bei anderen Kindeslagen die Beckenendlage durch die Wendung (s. d.) herzustellen, um die E. anschließen zu können. In diesem Sinne ist die Beckenendlage (wegen der Möglichkeit, im Notfalle die E. vorzunehmen) als günstig anzusehen und, wenn wir von den Momenten des Geburtsmechanismus absehen, sogar günstiger als die Kopflagen, bei welchen (solange der Kopf noch hoch und nicht zangenrecht steht, aber auch die Wendung aufs Beckenende nicht mehr leicht ausführbar ist) eine ebenso schonende Entbindung wie die E. zur rechten Zeit nicht zu bewerkstelligen ist. Es ist selbstverständlich, daß wie bei allen entbindenden Eingriffen auch bei Ausführung der E. alle jene Bedingungen erfüllt sein müssen, welche notwendig sind, um die Frucht auf natürlichem Wege und ohne Gefahr für Mutter und Kind herausziehen zu können. Das Becken muß also eine genügende Weite besitzen, der Muttermund muß verstrichen, die Blase gesprungen sein. Im Notfall müssen diese letzteren Bedingungen erst hergestellt werden durch die Sprengung der Blase, durch Erweiterung des Muttermundes mit dem Kolpeurynter. Da die Eiblaste bei Beckenendlagen oft vorzeitig springt, findet man den Muttermund häufig zur Zeit, da etwa die E. schon notwendig ist, noch nicht verstrichen. Es ist nun nachdrücklich zu warnen vor dem Versuch der E. bei nicht völlig erweitertem Muttermund, weil hierbei entweder das Kind zu Grunde geht oder Verletzungen der Cervix entstehen, welche manchmal nicht leicht korrekt zu versorgen sind.

Die Technik des Eingriffes hängt von der Art der Beckenendlage und dem Stande des vorliegenden Kindsteiles ab. Steht der Steiß noch hoch und beweglich über dem Beckeneingang, so geht man mit der der Vorderfläche des kindlichen Rumpfes entsprechenden ganzen Hand, also bei erster Position mit der linken Hand in die Scheide und durch den Muttermund in den Uterus ein und tastet sich entlang der nach vorn gelegenen unteren Extremität, also in unserem Beispiel der linken, hinauf bis zum Sprunggelenk. Nun erfaßt man das kindliche Bein beim Sprunggelenk zwischen Zeige- und Mittelfinger der eingeführten Hand und zieht es durch den Muttermund und die Scheide zart und langsam hervor, indem das Bein im Kniegelenk gebeugt und dann allmählich im Hüft- und Kniegelenk gestreckt wird. Hat man Grund anzunehmen, daß die E. an einem herabgeholtten Fuße nicht genügend leicht auszuführen sein wird, weil etwa das Becken verengt oder die Frucht sehr groß ist, so holt man auch den zweiten Fuß in derselben Weise herab. Als Regel hat jedoch zu gelten, daß man stets den nach vorn gelegenen Fuß herabholen muß, weil sich durch Zug an dem

etwa herabgeholtten hinteren Fuß eine abnorme Drehung mit Rotation des Bauches und Gesichtes nach vorn ausbilden kann. Die E. bei dieser abnormen Rotation ist aber schwierig und für das Kind gefährlich. Dieser erste Akt der E., das Herabholen eines der Füße oder beider findet auch Anwendung bei der E. der in vollkommen oder unvollkommen gedoppelter Steißlage befindlichen Frucht und ebenso bei den Fuß- und Knie-lagen, jedoch nur solange, als der vorliegende Teil noch hochsteht und nicht im Becken fixiert ist. Das Herabholen des Fußes wird selbständig, auch ohne die folgenden Akte der E. u. zw. mit Vorteil dann ausgeführt, wenn bei Steißlagen die Aussicht besteht, daß die völlige E. später notwendig werden könnte. Namentlich empfiehlt es sich bei den einfachen Steißlagen, diese durch das Herabholen eines Fußes in Fußlagen umzuwandeln, weil sonst die E. gelegentlich sehr schwierig werden kann; dies ist bes. bei Verengerung des Beckens im Ausgang der Fall.

Die eigentliche E. der Frucht gestaltet sich nun, nachdem der Fuß bis vor die Vulva herabgezogen ist, folgendermaßen: Man umhüllt den kindlichen Unterschenkel mit einer sterilen Kompresse, legt die Daumen seiner beiden Hände nebeneinander an die Fibularseite des Unterschenkels, welcher stets quer stehen muß, d. h. die Zehen sind gegen die eine, die Ferse gegen die andere Mutterseite gerichtet; die übrigen Finger der Hände des Operateurs umgreifen das Bein von rückwärts und möglichst parallel zur Längsachse des Beins. Nun wird gezogen und es gilt als unbedingt zu beobachtende Regel, daß die Zugrichtung parallel zur Längsachse des Beins sein müsse; der Zug ist ferner zunächst nach abwärts gerichtet, weil der hochstehende Steiß ins Becken eintreten soll. Je mehr von dem Bein aus der Vulva hervortritt, desto mehr erfaßt man davon, bezw. die Hände klettern an dem Bein entlang immer höher, wobei, wie schon erwähnt, die Lage der das Bein umklammernden Finger genau vorgeschrieben ist s. Fig. 241.

Man hüte sich, das Bein etwa mit querübergelegten Daumen zu drücken und zu ziehen, denn es könnte so sehr leicht eine Fraktur entstehen. Auf Druck bricht der Knochen des Neugeborenen alsbald, während er dem zu seiner Längsachse parallelen Zug, und sei er noch so stark, gewöhnlich widersteht. Man zieht also das Bein sagittal vor und nach abwärts, bis die nach vorn gelegene Hinterbacke in der Vulva erscheint. Nun legt man die Hände auf diese u. zw. in analoger Weise, wie sie am Bein situiert waren, und zieht den Steiß vor die Vulva. Dies soll in der Art geschehen, wie die spontane Geburt des Steißes nach dem normalen Geburtsmechanismus erfolgt. Es muß daher rechtzeitig die Zugrichtung so geändert werden, damit sich das Kreuz, welches vorerst seitlich lag, unter die Symphyse drehe; man ziehe daher in der Richtung einer Zirkeltour und nach abwärts solange, bis die Drehung des Steißes vollendet ist und das untere Kreuzbeinende unter der Symphyse steht, das kindliche Genitale jedoch

nach rückwärts zieht. Gelingt die Drehung des Steißes rechtzeitig nicht vollkommen, und tritt der Steiß unvollkommen gedreht vor die Vulva, so hat

Rumpfes als dritter Akt. Ohne die Stellung des Fruchtkörpers, wie dieser sich nach der Geburt des Steißes präsentiert (er steht meist quer), irgendwie zu verändern, werden die Daumen nebeneinander und parallel zur Längsachse des Kreuzbeins an dieses selbst gelegt, während die übrigen Finger beider Hände das Becken von vorn her umgreifen. Auch hier umhüllt man zweckmäßigerweise den Kindeskörper mit einer Kompresse, welche das Gleiten der Hand an der mit käsiger Schmiere bedeckten Haut verhütet (s. Fig. 243).

Nun zieht man den Rumpf horizontal durch die Vulva, die Zugrichtung darf wieder nur parallel zur Längsachse der Wirbelsäule bei sonstiger Gefahr ihrer Zerreißung erfolgen. Und wichtig ist es zu wissen, daß der bisher geschilderte Teil der E., also die E. bis zur Geburt des Rumpfes in Nabelhöhe langsam erfolgen kann, ja, daß die E. bisher



Fig. 241.

Extraktion bei Fußlage. (Nach SCHAUTA.)

man die Aufgabe, die nach hinten gelegene Hinterbacke zuerst zu entwickeln und dies geschieht durch eine stark nach oben zehnwärts seitlich erfolgende Zugrichtung. Zweckmäßigerweise hakt man sich dabei mit dem Zeigefinger (u. zw. bloß mit diesem) derjenigen Hand, die der Mutterseite entspricht, in die Schenkelbeuge ein, während die Daumen am Kreuzbein liegen (s. Fig. 242).

Bei der E. des Steißes geraten Vulva und Damm natürlich in starke Spannung und es ist zweckmäßig, schon in diesem Stadium der E. den Dammschutz entweder selbst zu machen oder machen zu



Fig. 243.

Entwicklung des Steißes. (Nach FARABEUF-VARNIER.)

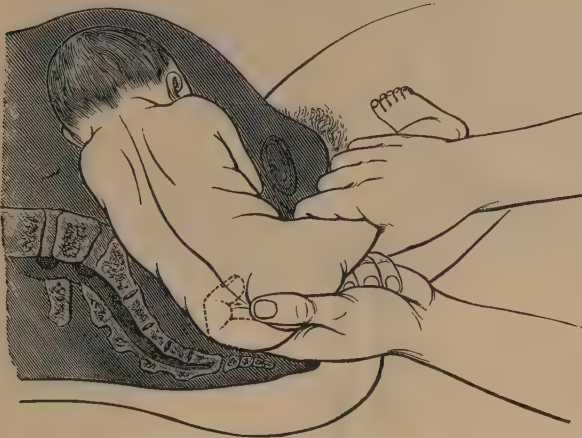


Fig. 242.

Einhaken des Fingers in die hintere Schenkelbeuge. (Nach v. WINCKEL.)

lassen; jedenfalls muß jedoch die Dehnung des Dammes aufmerksam beobachtet werden.

Ist auch dieser zweite Akt der E. vollendet und der Steiß geboren, so folgt nun die E. des

langsam erfolgen soll, um den Weichteilen Zeit zur entsprechenden Dehnung zu lassen, wenn sonst keine Notwendigkeit vorliegt, etwa auch diese ersten Akte der E. rasch durchzuführen. Von jetzt ab aber muß die E. rasch, ungefähr in längstens ein bis zwei Minuten vollendet werden; denn nunmehr tritt der kindliche Kopf auf den Beckeneingang und er ist gewöhnlich so groß, daß die an der Vorderfläche des Rumpfes zur Plazenta in den Uterus ziehende Nabelschnur in Gefahr ist, durch den Kopf komprimiert zu werden, was im Beginn der E. nicht der Fall war. Man zieht also genau in derselben Richtung wie bisher den Rumpf vor u. zw. unter stetiger Belassung der Hände am Becken der Frucht. Es ist somit

nicht gestattet, den Rumpf etwa höher zu fassen, weil man durch den unvermeidlichen Druck die Bauch- oder Brustorgane des Kindes quetschen könnte.

In dem Momente, da die Schulterblätter sichtbar werden, das eine gewöhnlich vorn, das andere rückwärts, beginnt der vierte Akt der E. und

werden und dies geschieht, indem man mit den möglichst parallel zur Längsachse der Vorderarmknochen auf der Streckseite liegenden Fingern einen sanften Druck auf den Vorderarm ausübt, ihn entsprechend seiner Exkursionsfähigkeit über das kindliche Gesicht streift und den Arm in solcher Weise in der entgegengesetzten Mutterseite herausbefördert, als in welcher er ursprünglich lag (s. Fig. 244).

Der gelöste Arm wird nun rasch erfaßt oder man ergreift den ganzen gelösten Schultergürtel und dreht diesen auf dem kürzesten Wege nach vorn unter die Symphyse, indem man gleichzeitig den Fruchtkörper senkt. Diese Drehung ist aus dem Grunde außerordentlich wichtig, weil durch sie der noch ungelöste vorn gelegene Arm nunmehr gleichfalls nach hinten in die Beckenbucht gerät. Behufs seiner Lösung wechselt man den Griff, erfaßt den Fruchtkörper an den Beinen mit derjenigen Hand, welche soeben die Lösung des ersten Armes ausgeführt hatte, und erhebt ihn über die Leistenbeuge der der Armlösung ent-



Fig. 244.

Lösung des ersten Armes. (Nach SCHAUTA.)

dieser besteht in der Lösung der Arme. Da entsprechend dem normalen Geburtsmechanismus die Schultern gewöhnlich im schrägen Durchmesser des Beckeneinganges eintreten, so findet man die eine der Schultern hinten in der Beckenbucht (bei erster Position die rechte Schulter in der linken Beckenbucht), während die andere in der entgegengesetzten Mutterseite dem horizontalen Schambeinast anliegt. Hier ist bekanntlich kein genügender Raum, um etwa mit der Hand einzugehen und es ist daher Regel, daß die nach hinten gelegene Schulter bezw. der zu dieser gehörige Arm zuerst gelöst werden muß. Man führt zu diesem Zwecke Zeige- und Mittelfinger derjenigen Hand, welche der Mutterseite entspricht, in der der zu lösende Arm liegt (also bei zweiter Position Zeige- und Mittelfinger der linken Hand), längs des Rückens der Frucht, über die Schulter und den Oberarm hinweg bis auf den Vorderarm ein und erhebt mit der anderen Hand den Fruchtkörper bei den Beinen ungefähr in die Gegend über der Leistenbeuge der der Armlösung entgegengesetzten Seite. Erst dann, bis die eingeführten Finger den Vorderarm erreicht haben, darf die Lösung vorgenommen



Fig. 245.

Lösung des zweiten Armes. (Nach SCHAUTA.)

gegengesetzten Seite. Jetzt erst wird die Lösung des zweiten Armes in der analogen Weise wie die

des ersten mit jener Hand vorgenommen, welche der Mutterseite entspricht, in welcher der Arm liegt (also bei zweiter Position mit der rechten Hand, s. Fig. 245).

Nach der Lösung der Arme folgt als letzter Akt der E. die Entwicklung des Kopfes. Es gilt als sehr wichtige Vorschrift, deren Außerachtlassung dem Kinde das Leben kosten kann, daß nach der Lösung der Arme am Rumpf absolut nicht gezogen werden darf, ehe man nicht einen Finger in den Mund des Kindes eingeführt hat. Hiedurch und insbesondere wenn man das Kinn direkt herabzieht, versichert man sich der normalen Flexionshaltung des Kopfes, von welcher wir wissen, daß sie die für den normalen Geburtsmechanismus günstigste Einstellung des Kopfes darstellt. Zöge man früher am Rumpf des Kindes, so könnte sich die Beugehaltung leicht in Deflexionshaltung verändern, indem das Kinn an der Linea innominata oder am horizontalen Schambeinast aufgehalten würde; es träte nun der Kopf mit ungünstigen Durchmessern in das Becken und es ist erfahrungsgemäß seine Entwicklung dann sehr schwer oder auch direkt unmöglich. Eine weitere Möglichkeit besteht in der abnormen Drehung des Kopfes, falls man bloß am Rumpf anzüge, ohne sich des Kinns zu versichern; das Gesicht rotiert nun mit dem Kinn nach vorn unter die Symphyse, während das Hinterhaupt über dem Damm steht. Bei diesem abnormen Geburtsmechanismus ist einerseits die Entwicklung des Kopfes schwer, andererseits geraten die Dammgebilde in große Gefahr und ausgedehnte Rupturen sind fast unvermeidlich.

Um das Kinn herabzuleiten führt man den Zeigefinger derjenigen Hand, welcher der Mutterseite entspricht, in welcher das Gesicht ursprünglich lag (also bei erster Position die linke Hand), längs der Vorderfläche des oberen Rumpfindes in die Scheide. Man läßt dabei das Kind „reiten“, d. h. die unteren Extremitäten werden rittlings auf den operierenden Vorderarm gelegt und nun sucht man den Mund. Der Unterkiefer wird jetzt nach abwärts gezogen und erst von da ab ist es wieder gestattet, am Rumpf zu ziehen. Zwei Finger der äußeren Hand werden am Nacken gespreizt und liegen auf der Schulterhöhe. Die Zugrichtung erfolgt, solange der Kopf hochsteht, nach abwärts, sobald der Kopf eingetreten ist, wird horizontal gezogen und gleichzeitig gedreht, damit sich das Kinn mit dem Gesicht nach rückwärts rotiere. Nunmehr befindet sich der Kopf im Beckenausgang, die Basis der Hinterhauptsschuppe bildet unter der Symphyse den tiefsten Punkt und nun soll der Austrittsmechanismus nachgeahmt werden. Diese Entwicklung des Kopfes geschieht durch immer mehr und mehr nach aufwärts gerichteten Zug bei stets gleich bleibender Stellung der Hände im

Mund und am Nacken (MAURICEAUS Handgriff s. Fig. 246).

Von anderen Handgriffen zur Entwicklung des Kopfes sei nur noch der von WIEGAND angegebene erwähnt, welcher sich in Fällen von Beckenverengerung, ev. in Kombination mit dem MAURICEAUSschen als sehr vorteilhaft erweist. Bei diesem Handgriff wird zunächst das Kinn herabgezogen und der Kopf dann durch Druck mit der anderen Hand vom Bauch der Gebärenden ins Becken geleitet. Es ist selbstverständlich, daß gerade bei diesem letzten Akte der E. ein Dammschutz geleistet werden muß, denn bei der notwendigerweise rasch erfolgenden Entwicklung des Kopfes entstehen gewöhnlich Rupturen, falls man es nicht vorzieht, rechtzeitig eine ausgiebige Episiotomie (s. d.) zu machen.

Wir haben im vorhergehenden die Technik der E. bei einfacher Steißlage und allen anderen Beckenendlagen, solange der vorliegende Teil noch beweglich über dem Becken steht, geschildert. Ist jedoch der vorliegende Teil bereits im Becken fixiert, so vermag man nicht einen Fuß herabzuziehen weder bei den einfachen, noch den gedoppelten Steißlagen und auch bei den übrigen Beckenendlagen ist dies untersagt. Wäre man versucht, z. B. bei einer gedoppelten Steißlage und Fixation der vorliegenden Teile im Becken einen Fuß, den man neben dem Steiß tastet, herauszuziehen, so wäre das entweder unmöglich oder nur



Fig. 246.

Entwicklung des Kopfes mittels des MAURICEAUSchen Handgriffs.
(Nach SCHAUTA.)

durch Fraktur der Knochen. Es ist verständlich, daß zur notwendigen Streckung der Extremität im Becken, wo sich ja überdies der Steiß befindet, kein Platz ist.

Bei allen Beckenendlagen ist daher die E., wenn einmal die vorliegenden Teile im Becken fixiert sind, durch Zug an diesen selbst auszuführen. Zu diesem Behufe hakt man sich bei den Steißlagen in die nach vorn gelegene Hüftbeuge ein, bei den Knielagen in die Kniebeuge der nach vorn gelegenen Extremität. Hiebei passiert es jedoch öfters, daß

der Unterschenkel mit dem Fuße zur Vulva her- vorgeleitet und aus der Knielage in solcher Weise eine Fußlage wird; nun wird die E., wie oben beschrieben, durch Zug an der unteren Extremität vorgenommen. Die E. bei fixiertem Steiß durch Einhaken in die Hüftbeuge ist gewöhnlich eine mühsame und anstrengende Arbeit, und sie ist um so schwieriger, je höher der Steiß im Becken fixiert ist und je ungünstiger die relativen räumlichen Verhältnisse des Beckens und Kindes sind. Als unbedingt zu beobachtende Vorschrift gilt es, daß man nur einen Finger in die Hüftbeuge einlegen darf. Für zwei Finger ist nämlich kein Platz und man würde dadurch einen allzu starken Druck auf den Oberschenkel ausüben, wodurch der Knochen frakturiert werden könnte. Gestattet ist aber, den Zug abwechselnd mit dem Zeige- oder dem Mittelfinger zu machen und das Handgelenk der operierenden Hand mit der anderen zur Unterstützung zu umfassen. Die Art des Zuges soll derjenigen der Wirkung von Wehen ähnlich sein. Die Zugrichtung hängt vom Stande des Steißes im Becken ab; bei hochstehendem Steiß wird nach abwärts, bei voll im Becken befindlichem Steiß horizontal gezogen; erscheint der Steiß in der Vulva, so zieht man allmählich nach aufwärts, bis auch die nach hinten gelegene Hüftbeuge sichtbar wird. Nun hakt man sich mit dem Zeigefinger der entsprechenden Hand auch in die nach hinten gelegene Hüftbeuge, entwickelt durch aufwärts gerichteten Zug und Drehung im Sinne der normalen Rotation den Steiß vollends. Behufs Entwicklung der unteren Extremitäten ist weder bei einfacher noch bei den gedoppelten Steißlagen ein besonderer Handgriff anzuwenden; eine Art Lösung der Beine ist verboten. Diese gleiten, wenn das Beckenende genügend weit vorgezogen wird, schließlich zur Vulva heraus und nun wird die E. in derselben Weise fortgesetzt, wie deren Akte zur E. des Rumpfes, Lösung der Arme und Entwicklung des Kopfes bereits oben beschrieben wurden. Hervorzuheben ist, daß die Anwendung von Instrumenten behufs größerer Kraftentfaltung bei der E., so namentlich die früher übliche Anwendung des Steißhakens untersagt ist, weil hiedurch schwere Verletzungen des Kindes entstehen. Die Ersetzung der E. mittels des eingehakten Fingers durch ein hakenförmiges Instrument (z. B. das stumpfe Ende des SMELLIESchen Hakens) ist bloß bei toter Frucht gestattet.

Es sei noch mit wenigen Worten auf die E. bei abnormer Rotation eingegangen. Hierbei dreht sich der Steiß mit dem Kreuzbein nach rückwärts, während der Bauch sich nach vorn unter die Symphyse begibt; die Arme liegen über den horizontalen Schambeinästen und der Kopf dreht sich statt mit dem Hinterhaupt mit dem Gesicht nach vorn. Aufgabe des Geburtshelfers ist vor allem, diese abnormen Drehungen des Kindeskörpers zu verhüten durch die Wahl des richtigen Fußes im Anfang der E. und durch sorgfältige Einhaltung aller Vorschriften für diesen Eingriff, namentlich auch derjenigen für die Zugrichtung. Hat trotz-

dem die abnorme Drehung schon eingesetzt, so gelingt es oft noch, die normale Rotation herzustellen. Jedenfalls muß dies versucht werden, denn die E. bei abnormer Rotation ist meist sehr schwierig und für das Kind äußerst gefährlich; sie kann gelegentlich sogar unmöglich, bezw. erst nach Zerstückelung der Frucht möglich werden. Man extrahiert, wenn die abnorme Drehung unvermeidlich ist, die Frucht in situ, bis die Schulterblätter rückwärts in der Vulva tastbar sind und löst nun die Arme wie bei normaler Rotation mit dem Unterschiede, daß man sie hinter der Symphyse an dem Gesicht vorbei herausstreift; nun geht man rasch in den vorn befindlichen Mund des Kindes ein, zieht das Kinn herab, setzt zwei Finger der anderen Hand gespreizt auf den Nacken an und entwickelt den Kopf über dem Damm. Die Armlösung kann wegen der Raumbeschränkung in der vorderen Beckenhälfte sehr schwierig werden und die Entwicklung des Kopfes wird ebenfalls sehr schwer oder unmöglich, wenn das Kinn sich von der Brust entfernt und am Schambogen hängen bleibt; man hüte sich daher bei der Entwicklung des Kopfes am Rumpf vorzeitig anzuziehen.

Ein anderes Moment, das insbesondere bei abnormer Rotation, aber auch bei normaler Drehung nicht allzu selten die E. wesentlich erschwert und für das Kind gefährlich macht, ist die abnorme Haltung der Arme, wobei diese neben dem Kopf hinaufgeschlagen sind.

Die Ursache für diese Anomalie ist manchmal in einer a priori bestehenden abnormen Haltung der oberen Extremitäten gelegen; meist aber entwickelt sich diese erst während der E., wenn diese nicht genau den Vorschriften gemäß ausgeführt wird. Schließlich ist ein weiterer Grund dafür in einem ungünstigen relativen Raumverhältnis zwischen Becken und Frucht zu suchen und so ist also sehr häufig eine Beckenverengerung daran schuld, daß sich während der E. die Arme von ihrem normalen Lagerungsorte an der Brust des Kindes entfernen. In solchen Fällen empfiehlt es sich zur Armlösung nicht mit zwei Fingern einzugehen, sondern mit der halben oder sogar mit der ganzen Hand. Manchmal ist es vom Vorteil gegen die Regel den mehr nach vorn gelegenen Arm zuerst zu lösen. Im Notfall sieht man sich zur Rettung des kindlichen Lebens veranlaßt, den Oberarm oder das Schlüsselbein der zu lösenden Extremität absichtlich zu frakturieren, etwas, was beiläufig gesagt, bei hinaufgeschlagenem Arm öfters unabsichtlich erfolgt, weil unvermeidlich. Frakturen dieser Knochen jedoch bei normaler Haltung und ohne räumliches Mißverhältnis sind bei korrekter Ausführung der E. gewöhnlich zu vermeiden.

Die Behandlung der Steißlagen erfordert, wie aus dem Vorhergehenden zu entnehmen ist, somit eine genaue Kenntnis der Handgriffe; diese müssen auf das allergeauaste den Vorschriften gemäß und auch zeitlich präzise ausgeführt werden. Kaum bei einer geburtshilflichen Operation zeigt sich so sehr der Wert des Einübens von Handgriffen

an einem Phantom, wie gerade bei der E. oder der Manualhilfe. Sie läßt sich an der Gebärenden nicht exakt erlernen, daher wird der praktische Arzt, welcher die E. nicht exakt kann, stets unsicher und aufgeregt bei deren Ausführung sein und das Resultat der Entbindung wesentlich gefährden. Hiezu kommt noch, daß die Manualhilfe oder die E. bei übermäßig großen Kindern, bei engem Becken oder wenn Raschheit wegen Asphyxie des Kindes notwendig ist, die größten Anforderungen an die Geschicklichkeit und Besonnenheit des Geburtshelfers stellt. So gehört schließlich zum Schulunterricht auch noch große Erfahrung dazu, um bei Behandlung der Beckenendlagen stets Herr der Situation zu bleiben und ohne vermeidlichen Schaden für die Mutter und das Kind die Geburt so zu beendigen, als es die Umstände des Falles gestatten.

JUL. NEUMANN.

Extraktion der Zähne s. Zahnextraktion.

Extrauterinschwangerschaft (Graviditas extrauterina, Graviditas ectopica) ist die Einbettung des Eies außerhalb der Gebärmutter, also entweder in der Höhle der Tube, im GRAAFschen Follikel des Ovarium oder am freien Bauchfellüberzuge. Von diesen Arten des Eisitzes außerhalb der Gebärmutter sind nur die beiden ersten anatomisch erwiesen. Nichts spricht gegen die Möglichkeit eines Eisitzes auf dem Bauchfelle, wenn auch kein einziger, absolut einwandfreier Fall bis jetzt bekannt geworden ist.

Was die *Ursachen* der E. anlangt, wobei in erster Linie vom klinischen Standpunkte eigentlich nur an die häufigste Art der Einbettung, nämlich die in der Tube gedacht wird, werden angeborene Anomalien der Tube, mangelhafte Entwicklung, Torsionen, Knickungen des Tubenlumens genannt, Prozesse, bei denen das Ei im Laufe seiner Wanderung durch die Tube aufgehalten und an irgend einer Stelle der Tube zur Haftung kommt. In ähnlicher Weise spielen auch entzündliche Prozesse eine wie es scheint sehr häufige Rolle bezüglich der Aetiologie der Extrauterin gravidität. Bes. dürfte es die bei entzündlichen Prozessen schon frühzeitig eintretende mangelhafte Flimmerbewegung oder der vollständige Verlust derselben sein, welche zunächst zu einer sehr langsamen Vorwärtsbewegung des Eies, dann aber möglicherweise zu einem vollkommenen Stillstande der Vorwärtsbewegung führt, wenn auch immerhin durch die peristaltischen Bewegungen der Tube ein gewisser Ersatz der Flimmerbewegung des Epithels geschaffen werden kann. Andererseits können aber entzündliche Prozesse ebenfalls Verengungen des Lumens, Knickungen der Tube, Polypenbildungen in der Tube veranlassen. In neuester Zeit wurde auf die Bildung kleiner Wandabszesse als Ursache der Einbettung des Eies in der Tube hingewiesen, Abszesse, welche an irgend einer Stelle mit dem Tubenlumen kommunizieren. Auch von Nebentuben und parallel zum Tubenlumen verlaufenden, längeren oder kürzeren Gängen wurde gesprochen, als einer sehr häufigen Ursache der E., bes. seit man, wie wir später sehen

werden, weiß, daß die Einbettung des Eies, wenigstens im isthmischen Teile der Tube gewöhnlich nicht in der Schleimhaut, sondern in der Muskelwand erfolgt. Doch sind diese Fragen noch weit von ihrer endgültigen Entscheidung entfernt. In manchen Fällen mag es wohl auch die relative Größe des Eies sein, welche zur Extrauterin gravidität führt. Bes. wurde darauf hingewiesen, daß, wenn das Ei die sog. innere Überwanderung macht, es auf dem Wege von dem einen Ovarium über das Bauchfell hinüber zur anderen Tube, ein Weg, der gewöhnlich ein sehr langwieriger ist, eine solche Größe erreichen kann, wenn es einmal befruchtet ist, daß es nunmehr in dem engen Teile des Lumens, also im Isthmus stecken bleibt und dann dort zur weiteren Entwicklung kommen kann. Die Ursache der Einbettung des Eies in einem GRAAFschen Follikel kann in einer mangelhaften Eröffnung des platzenden Follikels gesucht werden, durch welche wohl der Eintritt der Spermatozoen möglich, der Austritt des Eies aber erschwert sein kann; doch entspricht diese Vorstellung mehr theoretischen Anschauungen als tatsächlich erwiesenen anatomischen Befunden.

Bezüglich der *Anatomie* der Eieinbettung in der Tube haben die neuen Untersuchungen zu sehr merkwürdigen Tatsachen geführt; wenn auch in der Ampulle eine Einbettung zwischen den daselbst reich entwickelten Schleimhautfalten möglich ist, so trifft dies im isthmischen Teile nicht zu, denn zunächst ist die Faltenbildung daselbst eine sehr geringe und dann ist die Schleimhaut gerade am Isthmus sehr mangelhaft angelegt und entwickelt sich auch in der Schwangerschaft nur sehr unbedeutend; weiters fehlt es am Isthmus an einer Submucosa. Senkt sich also das Ei in die Tubenwand ein, ein Einbettungsmodus, der jetzt für den Uterus als unwiderleglich erwiesen ist, so gelangt das Ei bei seinem aktiven Wachstume alsbald an die Muskulatur und in dieselbe hinein und es wird die Eikapsel nur zum kleinsten Teil von der Schleimhaut, zum größten Teil oder in vielen Fällen sogar vollständig von Muskulatur gebildet. Das Ei sitzt also in der Muskelwand und ist in seinen Anfangsstadien sowohl nach außen als auch nach innen hin von einer mehr weniger dicken Schichte von Muskelfasern umgeben. Die oben erwähnten kleinen Wandabszesse, welche sich von der Tubenschleimhaut aus mit Epithel überkleiden, und die Nebengänge in der Tubenwand können, wenn das Ei in solche hineingerät, dasselbe direkt in die Wand der Tube hineinführen und sind von vielen Seiten direkt als die Ursache der Wandeinbettung des Eies angesprochen worden. Mit der Einbettung des Eies geht auch die in der nächsten Umgebung befindliche Partie der Tubenschleimhaut die sog. deziduale Reaktion ein, die Tube wird hypertrophisch, ihre Wand verdickt, jedoch durchaus nicht in dem Grade, wie wir das am Uterus zu finden gewohnt sind. So ergibt sich trotz der Hypertrophie mit dem raschen Größenwachstume des Eies eine Verdünnung der Wand, welche zu den später zu schildernden Ausgängen der Tubenschwangerschaft

die Veranlassung gibt. Auch der Uterus nimmt an der allgemeinen Hypertrophie der inneren Genitalorgane Anteil. Die wichtigste Veränderung am Uterus ist die Bildung einer Decidua uterina.

Die Eininsertion findet sich in der Ampulle am Isthmus oder am Fimbrienende, am seltensten im Ovarium. Die schwangere Tube wächst entweder in der Richtung gegen die freie Bauchhöhle, wobei die Blätter des Ligamentum latum unentfaltet bleiben und man spricht dann von einer gestielten Tubarschwangerschaft; oder die Entwicklung erfolgt mehr zwischen die Blätter des Ligamentum latum hinein so zwar, daß diese allmählich entfaltet werden, wobei diese Entfaltung wieder entweder in der Richtung nach abwärts, oder nach außen, oder nach innen, oder in allen Richtungen hin erfolgt; in diesem Falle spricht man dann von intraligamentärer Tubarschwangerschaft. Jede Schwangerschaft in der Tube ist in ihrem ersten Beginne eine gestielte. Sie kann es bleiben während des ganzen weiteren Verlaufes, jedoch ist die Wahrscheinlichkeit bei längerer Dauer der Gravidität immer mehr im Sinne einer intraligamentären Entwicklung vorhanden, eine Tatsache, die für die operative Entfernung der Tube von großer Bedeutung erscheint.

Die Ausgänge der Tubargravidität können sehr verschiedene sein: Der häufigste Ausgang ist der in Tubarabortion, der nächsthäufige der in Ruptur, doch kann in einem und demselben Falle Tubarabortion und Ruptur nacheinander zu verschiedenen Zeiten der Schwangerschaft erfolgen. Sehr selten besteht eine Tubarschwangerschaft über die ersten Monate hinaus, sie kann dann bis an das normale Ende fort dauern und sogar über dasselbe hinaus bestehen, so daß das Schwangerschaftsprodukt, allerdings stark verändert, jahrelang selbst bis an das Ende des Lebens der Trägerin getragen werden kann.

Unter Tubarabortion versteht man die Ausstoßung des Eies durch das Lumen der Tube in die Bauchhöhle, nach Analogie mit dem intrauterinen Abortus; doch kommt es zur vollständigen Ausstoßung des ganzen Eies nur höchst selten, weil der Zusammenhang des Eies mit der Tubenwand ein viel innigerer ist, als dies bei der intrauterinen Schwangerschaft der Fall ist. Die Lösung des Eies bei intrauterinem Abort erfolgt noch in der Schleimhautschicht, u. zw. meist in der Spongiosaschicht. Da es bei der Tubarschwangerschaft, wie oben erwähnt, meist zur Einbettung des Eies in der Tubenwand kommt, u. zw. zwischen den Fasern der Muskelwand, so ist der Zusammenhang des Eies ein viel innigerer als bei intrauteriner Einbettung und die Lösung weitaus schwieriger als bei dieser. Es wird also der Tubarabortion in den meisten Fällen nicht mit vollständiger Ausstoßung des Eies durch das Lumen der Tube in die freie Bauchhöhle endigen, in welcher letzterer dann das Ei resorbiert wird, sondern es besteht meist der Tubarabortion nur darin, daß das Ei in seiner Wandung gelockert, durchblutet wird, daß ein Bluterguß in die Höhle der Tube und von dieser aus durch

das Fimbrienende in den Bauchfellsack, also zu meist in den Douglas'schen Raum erfolgt. Das Ei bleibt aber zum größten Teil in seinem Bette zurück und wächst auch nach dem Absterben der Frucht in gewissem Sinne weiter, so daß mit der Bildung eines Blutergusses in die Bauchhöhle die Schwangerschaft als solche durchaus noch nicht ihren endgültigen Abschluß gefunden haben muß. Ist das Ei in der Tubenwand allseits von Muskulatur umgeben, so wird der Tubarabortion dann erfolgen, wenn durch das Wachstum des Eies die nach innen liegende Schicht von Muskulatur immer mehr verdünnt, arrodirt und endlich zum Verschwinden gebracht worden ist, so daß die Eikapsel nunmehr in direkte Kommunikation mit dem Lumen der Tube getreten ist. Erfolgt diese Verdünnung der Muskelkapsel des Eies aber in der Richtung nach außen gegen den Bauchfellüberzug und hält die nach innen liegende Schicht der arrodierenden Wirkung der Chorionzotten und des Trophoplast vorläufig noch Stand, so kommt es zu direkter Kommunikation der Eikapsel mit der freien Bauchhöhle und der Bluterguß erfolgt dann nach Perforation der Wand der Tube direkt in die freie Bauchhöhle. Dieser Vorgang wird als Tubarruptur bezeichnet. Aus dieser Darstellung ergibt es sich, daß Tubarabortion und Tubarruptur in vielen Fällen nur von der zufälligen Tatsache abhängig sind, ob die innere oder ob die äußere Schicht der Eikapsel früher durchbrochen wird. Es ergibt sich aber aus diesen Tatsachen auch die Möglichkeit, daß zunächst der Durchbruch nach innen, also Tubarabortion und dann nach längerer Zeit auch der Durchbruch nach außen, also Tubarruptur in einem und demselben Falle stattfinden können. Vom anatomischen Standpunkte wäre also die Unterscheidung in Tubarabortion und Tubarruptur überflüssig, weil in vielen Fällen beide Prozesse auf ähnlichen anatomischen Veränderungen beruhen. Vom klinischen Standpunkte aus muß aber diese Unterscheidung aufrecht erhalten werden, weil die klinischen Symptome, wie wir sehen werden, doch meist wesentlich verschieden bei diesen beiden Vorgängen sind. Außer in der Richtung gegen das freie Bauchfell kann die Ruptur aber auch in der Richtung zwischen die Blätter des Ligamentum latum erfolgen; der Bluterguß erfolgt dann in das Zellgewebe zwischen die Blätter des breiten Mutterbandes und es entwickelt sich dann ein Hämatom des Ligamentum latum.

Ist der Bluterguß, sei es nun auf dem Wege durch das Tubenlumen bei Abortus oder direkt in die freie Bauchhöhle, erfolgt, so wird sich das Blut zunächst am tiefsten Punkte des Bauchfellsackes, d. i. im Douglas'schen Raume ansammeln. Wir haben es dann vorläufig mit einem freien Blutergusse zu tun und die Blutung kann, wenn sie eine sehr bedeutende geworden, auch zum Tode führen. Erfolgt aber der Bluterguß langsam in wiederholten, oft durch Wochen auseinander liegenden Nachschüben, so hat das Blut Zeit zu koagulieren und es kann auch eine Abkapselung erfolgen. In letzterem Falle spricht man dann von

Hämatokele. Freier Bluterguß und Hämatokele sind also nicht identisch, denn nur der abgekapselte Bluterguß verdient diesen Namen. Diese Abkapselung ist, wie begreiflich, nicht immer eine definitive. In vielen Fällen kann durch energische Nachschübe der Blutung die Kapsel durchbrochen werden, wodurch es neuerdings zu einer Blutung in die freie Bauchhöhle kommen kann. Es ist begreiflich, daß, je langsamer das Blut sich ergießt, um so eher es zur Hämatokelenbildung kommen wird. Deshalb finden wir auch bei Tubarabort am häufigsten Hämatokelen, während bei Tubenruptur die Blutung ungehindert in die freie Bauchhöhle erfolgend, seltener zur Hämatokelenbildung Veranlassung gibt; doch kommen Hämatokelen auch bei Tubarruptur unter gewissen Umständen vor. Der Bluterguß liegt fast ausnahmsweise im DOUGLASschen Raume, nur selten finden wir ihn in der vorderen Bauchfelltasche. Man spricht im ersten Falle von Haematocoele retrouterina, im zweiten Falle von Haematocoele anteuterina. Nach der anatomischen Lage der Tuben ist die überwiegende Häufigkeit der retrouterinen Hämatokele verständlich. Existiert aber überhaupt kein freier Douglas infolge von Verödung durch Verwachsung oder Verlagerung durch anderweitige Organe, oder liegt die Tube schon vom Hause aus nicht hinten im Douglas, sondern nach vorn, so kann es zur anteuterinen Hämatokele kommen. Beide Formen kommen aber auch gleichzeitig vor, wenn der abkapselnde Verschuß des tiefsten Teiles des Bauchfellraumes über dem Uterus erfolgt ist. Bei Tubarabort taucht das Fimbrienende der Tube in den Bluterguß ein; eröffnet man die Hämatokele und entleert sie, so erhält man eine durch Fibrin gebildete Kapsel, welche an einer Stelle das Lumen der Tube zeigt und um dasselbe herum die nach Art einer Aktinie ausgebreiteten Fransen des Tubenendes. Erfolgt die Ruptur in der Weise, daß durch eine plötzlich auftretende größere Öffnung in der Tubenwand das ganze Ei mit den Eihüllen austritt, so kann es geschehen, daß bei vorgeschrittener Schwangerschaft nach dem dritten Monate die Plazenta in der Tube haften bleibt und das Ei sich zwischen den Darmschlingen weiterentwickelt; zarte, flächenhafte Verklebungen der Eioberfläche mit der Darmserosa bilden dann eine Art Kapsel um das ausgetretene Ei und die Ernährung des Eies erfolgt auf dem Wege der Nabelschnur. Stirbt später dann die Frucht ab, so wird das Fruchtwasser resorbiert, sehr häufig auch das Stück der Nabelschnur von der Austrittsöffnung bis zum Eintritte in den Fruchtsack und wir finden dann das Ei, umgeben von den Eihüllen, zwischen den Darmschlingen liegend und die Plazenta mit einem Reste des Nabelstranges in der zusammengefalteten Tube. Solche sekundäre Bauchschwangerschaften, wie man sie nennt, können entweder bis an das normale Ende gedeihen oder es stirbt die Frucht vor dem Ende ab und erleidet dann den früher erwähnten Schrumpfungs- und Einkapselungsprozeß.

Auch ohne Ruptur und ohne Abort kann die Schwangerschaft in der Tube bis in die zweite

Hälfte, ja selbst bis gegen das normale Ende hin gelangen. Gegen Ende der Schwangerschaft erfolgen dann Kontraktionen, die zum Absterben der Frucht führen. Durch die Kontraktionen, welche nicht nur die Tube, sondern auch den Uterus befallen, wird die Decidua aus letzterer ausgestoßen und es kann auch nun selbst in dieser vorgeschrittenen Zeit der Schwangerschaft noch zur Ruptur und Blutung und zu tödlichem Ausgange kommen oder die Frucht geht nach ihrem Tode regressive Veränderungen ein. Die unschädlichste dieser Veränderungen ist die sog. Lithopädonbildung; Kalksalze lagern sich in den äußeren Schichten der Haut und in den Eihüllen ab. Eine solche Frucht kann jahrzehntelang getragen werden ohne weitere Veränderungen, doch ist sie vor den gleich zu schildernden weiteren Veränderungen auch in solchen Fällen noch nicht gesichert. Viel häufiger ist es, daß durch Einwanderung von Mikroorganismen aus dem Darne Vereiterung des Eisackes nach dem Absterben der Frucht erfolgt. Die Frucht wird mazeriert, in ihre Teile aufgelöst und nur die knöchernen Anteile des Körpers bleiben zurück. Der Eitersack bricht sich nach irgend einer Stelle Bahn und es kommt zum Durchbruche entweder durch die Bauchdecken oder durch die Scheide, oder in die Blase, oder in den Darm. Die Entleerung der einzelnen aufgelösten Teile des Skelettes erfolgt langsam im Laufe von Monaten und Jahren; durch die Eiterung kommt der Organismus immer mehr herunter, seine Widerstandsfähigkeit nimmt ab und viele Frauen sterben noch vor vollständiger Elimination der Frucht an Tuberkulose.

Die *Symptome* und die *Diagnose* der Tubarschwangerschaft (denn nur von dieser kann hier die Rede sein, da die Ovarialschwangerschaft klinisch kaum zu diagnostizieren ist und ihre Diagnose wohl nur bei sorgfältiger Untersuchung des gewonnenen Präparates oder an der Leiche möglich erscheint) setzen sich aus den Symptomen der Schwangerschaft überhaupt und dem objektiven Befunde des Eisackes außerhalb der Gebärmutter zusammen. Unter den Symptomen der Schwangerschaft verdient auch hier wieder das Ausgeblieben sein der Periode die erste Stelle; dabei können auch andere subjektive und objektive Schwangerschaftszeichen vorhanden sein; Colostrum in den Brüsten ist in vielen Fällen vorhanden, doch kein konstantes Symptom. Die objektive Untersuchung ergibt den Uterus wenig vergrößert, neben ihm oder hinter ihm einen Tumor, der der Lage nach der Tube entspricht und sich in allen Fällen durch die auffallend weiche Konsistenz von anderen Tumoren derselben Lage unterscheidet; im Beginne kann der Tumor noch eine langgestreckte, posthornförmige oder keulenförmige Gestalt besitzen, später nimmt der Tubarsack immer mehr die Kugelform an. Die Empfindlichkeit bei Druck ist eine sehr geringe zum Unterschiede von entzündlichen Tumoren. Hält man alle diese Symptome der Schwangerschaft überhaupt, bes. aber die eben geschilderten des Bestehens eines extra-

uterinen weichen Sackes zusammen, so wird die Wahrscheinlichkeitsdiagnose bei intakter Schwangerschaft in den meisten Fällen gelingen. Sehr selten kommen wir aber in die Lage, solche intakte Schwangerschaften in der Tube zu beobachten, denn dieselben machen nur wenig Beschwerden; die Frau hält sich wohl für schwanger, denkt natürlich nicht im entferntesten an irgend eine Anomalie des Sitzes. Erst wenn Tubarabortion oder Tubarruptur eingetreten ist, werden die Frauen in der Regel in ärztliche Behandlung treten.

Die Diagnose des Tubaraborts wird gemacht, wenn Blutung aus dem Uterus bei einer Frau eintritt, welche entweder die Periode durch einen, zwei Monate vermißt oder bei der die Periode zumindest seit längerer Zeit fällig ist. Findet man dann den Uterus klein und die Cervix geschlossen, dafür aber neben dem Uterus den früher geschilderten Tumor, so wird die Diagnose mit großer Wahrscheinlichkeit möglich sein. Charakteristisch in der Anamnese ist auch die Tatsache, daß die Blutungen sich über einen langen Zeitraum erstrecken; sie können nach einer gewissen Dauer sistieren, dann wieder einsetzen und dieses Spiel kann durch viele Wochen sich wiederholen. Diese Tatsache ist ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal des intrauterinen Aborts gegenüber dem extrauterinen. Der intrauterine Abort verläuft in der Regel viel rascher: es kommt zur Ausstoßung des Eies und damit zur Sistierung der Blutung; beim extrauterinen Abort ist die Ausstoßung des Eies in der Regel eine unvollständige und die Blutung dauert an oder wiederholt sich. Ausnahmsweise kann ja, wie wir oben gesehen haben, der Tubarabortion ebenso wie der intrauterinen Abortus zur vollständigen Ausstoßung des Eies in die Bauchhöhle führen. Aber gerade diese Fälle sind es, welche, weil die Symptome sich so rapid abwickeln, selten diagnostiziert worden; gewiß sind sie viel häufiger als wir glauben. Ist es zur Bildung einer Hämatokele gekommen, so läßt sich bei sorgfältiger Palpation nicht selten die vorn und oben über dem Tumor verlaufende, etwas derbere Tube von dem weichen, fast fluktuierenden, kugeligen, nach hinten gelegenen Blutsacke differenzieren. Mit der Dauer und Intensität der Blutung geht der Grad der Anämie Hand in Hand, doch ist die Anämie, was ja für diese Fälle auch sehr charakteristisch ist, in keinem Verhältnisse zur Quantität des nach außen abgesonderten Blutes; in der Regel wird ja nach innen mehr Blut ergossen als nach außen durch den Uterus. Sehr charakteristisch ist in allen diesen Fällen der Abgang der Decidua. Fälle von vollständigem Tubarabortion sind vielfach nur durch den Befund der aus dem Uterus abgestoßenen Decidua zu erkennen. Die Decidua wird entweder in einzelnen kleineren Fetzen oder in größeren Lappen manchmal auch in Form eines vollständigen Ausgusses der Uterushöhle entleert. Die Hämatokele kann wochenlang unverändert bleiben, in günstigen Fällen schrumpft sie und wird resorbiert, in anderen Fällen kommt es zu fortwährenden, oft wiederholten Nachschüben, unter denen

die Anämie immer mehr zunimmt und endlich ein operativer Eingriff erforderlich wird.

Viel ernster sind die Symptome der Ruptur. Bei vollkommenem Wohlbefinden empfindet die Frau nicht selten einen heftigen Schmerz im Bauche, u. zw. an einer ganz bestimmten Stelle, entsprechend der Lage des Fruchtsackes. Bald darauf treten schwere peritonäale Symptome ein, Erbrechen, Meteorismus, hochgradige Schmerzhaftigkeit zunächst der Unterbauchgegend rechts oder links, dann des übrigen Peritonäum, der Puls wird klein und sehr frequent. Allgemeine Blässe, kalter Schweiß erinnern an das Bild der Peritonitis, für die solche Fälle leider auch vielfach genommen werden. Aber auch in diesen Fällen, bei der infolge der Schmerzhaftigkeit und Spannung der Bauchdecken äußerst schwierigen Palpation, muß die Anamnese auf die richtige Spur führen, denn auch hier werden allgemeine Schwangerschaftssymptome, bes. das Ausgebliebensein der Menses, nicht fehlen und es wird bei sorgfältiger Palpation neben oder hinter dem Uterus, wenn auch undeutlich, der weiche Tumor, der für den Tubarsack charakteristisch ist, getastet werden können. In Fällen, in denen die Ruptur nicht so stürmisch erfolgt, ist die Differentialdiagnose von Tubarabortion nicht möglich und der Fall verläuft auch vielfach ganz unter den Symptomen, wie wir sie beim Tubarabortion kennen gelernt haben. Ist bei Ruptur die Blutung eine stürmische, so kommt es nicht zu Hämatokelebildung, der Bluterguß erfolgt in die freie Bauchhöhle und es kann nach Stunden, meist aber erst nach Tagen der Exitus unter den Erscheinungen allgemeiner hochgradiger Anämie erfolgen. Doch auch in solchen Fällen kann es schließlich zum Sistieren der Blutung und zur Ausheilung des Falles kommen.

Die Diagnose der Schwangerschaft in den späteren Monaten der Gravidität basiert auf den allgemeinen Schwangerschaftssymptomen, zu denen denn auch die direkten Zeichen der Schwangerschaft, welche von der Frucht herrühren, hinzutreten, und dem Palpationsbefund, der den Uterus relativ klein und leer ergibt, während neben dem Uterus der die Fruchtteile bergende Sack getastet wird.

Therapie. Es kann als ein allgemein angenommener Grundsatz bei der Behandlung der Extrauterin gravidität angesehen werden, daß, wenn eine solche diagnostiziert ist, dieselbe wie eine bösartige Neubildung zu behandeln ist, also sofort an die Entfernung des Fruchtsackes geschritten werden muß. Dasselbe gilt wohl auch für Fälle, in denen die Ruptur erfolgt ist und wir erst in diesem Stadium zur Kranken gerufen werden. In Fällen von Ruptur auf einen günstigen Ausgang zu warten, wäre ein gewagtes Spiel und deshalb wird auch in diesen Fällen die Operation das einzige Richtige sein. Anders steht es mit den Fällen von Tubarabortion. Ist der Abort ein vollständiger, hat die Tube das Ei vollständig nach außen entleert, so kann man zunächst zuwarten. In den meisten dieser Fälle ist eine konservative Behand-

lung berechtigt und führt zur vollständigen Heilung. Ist der Tubarabort aber ein schleppender, unter wiederholten Nachschüben von Blutungen einhergehender, so wird es sich darum handeln, ob zur Hämatokelebildung die Zeit vorhanden ist oder unter wiederholten Nachschüben auch in diesen Fällen ein immer höherer Grad von Anämie sich einstellt. Die Behandlung des Tubarabortes kann also zunächst eine beobachtende sein. Führt dieselbe nicht zum Ziele, wiederholen sich die Blutungen, vergrößert sich die Hämatokele gewissermaßen unter unseren Augen, so wird auch in diesen Fällen die Operation das Richtige sein. Ist die Schwangerschaft bis in die zweite Hälfte vorgeschritten, dann kann man sich ebenfalls zunächst beobachtend verhalten. Treten keine ernstesten Symptome auf, so kann man bis zur Zeit warten, wo die Frucht die Reife oder mindestens die Lebensfähigkeit erlangt hat, um dann die Frucht zu erhalten. Immerhin wird in allen diesen Fällen die Operation nicht zu umgehen sein.

Der äußerste Termin, bis zu dem man in diesen Fällen vorgeschrittener Extrauterin gravidität warten kann, ist der Beginn der Wehentätigkeit. Wartet man lange nach dem Beginne der Wehentätigkeit, so stirbt die Frucht ab; soll dieselbe aber gerettet werden, so muß noch vor Beginn der Wehentätigkeit oder gleich beim Beginne derselben operiert werden. Ist die Schwangerschaft schon über das normale Ende hinaus gediehen, die Frucht bereits abgestorben, so kann man sich ebenfalls beobachtend verhalten. Geht der Fall in Lithopädonbildung aus, ist die Operation zunächst nicht dringend; stellen sich aber irgend welche Zeichen von Eiterung ein, so muß ebenfalls sofort operiert werden. Als die oberste Regel bei allen diesen operativen Eingriffen ist der Grundsatz hinzustellen, der Fruchtsack muß so vollständig als möglich entfernt werden. Eine Ausnahme von dieser Regel machen nur diejenigen Fälle, in denen bereits Erscheinungen von Zersetzung des Inhaltes eingetreten sind. In diesen Fällen wäre bei dem

Versuche der vollständigen Entfernung des Sackes das Platzen desselben, die Entleerung des Inhaltes und die Infektion des Peritonäum zu befürchten. In diesen Fällen begnügt man sich also mit der Inzision nach vorheriger Vernähung des Sackes an die Bauchdecken, wenn eine Verlötung nicht schon besteht, Entfernung der Frucht und Drainage. Als der einzige Weg zur vollständigen Entfernung extrauteriner Fruchtsäcke muß der durch die Bauchdecken erklärt werden; ausnahmsweise kann man auch wohl per vaginam ganz kleine extrauterine Fruchtsäcke ohne Hämatokelebildung zu entfernen suchen; da diese Fälle aber sehr selten sind und wir meist nur bei Abort oder Ruptur operieren müssen, so kommt dieser Weg in praxi kaum in Frage. Die Exstirpation des Fruchtsackes erfolgt nach allgemeinen gynäkologischen Regeln, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

SCHAUTA.

Extravasat (extra, vas), Austritt von Blut aus dem Gefäßsystem in das umgebende Gewebe. Das ausgetretene Blut bildet entweder kleine, umschriebene, punktförmige oder fleckige rote oder rotbraune Herde (Ekchymosen, Petchien, Vibices), oder größere, diffuse Unterlaufungen (Sugillationen, Suffusionen) oder aber es bildet bei Austritt größerer Quantitäten einen Klumpen, eine Beule (Hämatom). Das ausgetretene Blut gerinnt außerhalb der Gefäße, das Fibrin wird resorbiert, während der Blutfarbstoff sich zersetzt, deshalb werden z. B. E. in der Haut allmählich braun, dann blau, grün, gelb. Meist werden die Blutextravasate resorbiert und verschwinden. Erfolgt der Austritt in zartes, weiches Gewebe (Hirn), so wird dasselbe zerstört. In Fällen, in welchen das austretende Blut das umgebende Gewebe fest infiltriert, ohne es zu zerstören, spricht man von hämorrhagischem Infarkt.

S.

Exulzeration. Als E. bezeichnet man einen eiterigen Zerfall des Gewebes, der zur Geschwürsbildung führt.

S.

F.

F wird auf Rezepten als Abkürzung für fiat (bzw. fiant) gebraucht. Also f. p. = fiat pulvis, f. l. a. = fiat lege artis etc. In der Thermometrie wird F. für Fahrenheit angewendet.

S.

Faba = Bohne, der Samen von Phaseolus. Der Name wurde jedoch in der Pharmakologie auf bohnenförmige Samen überhaupt übertragen. Am meisten wird diese Bezeichnung für folgende Samenarten verwendet: *F. calabarica* (s. Kalabarbohne); *F. febrifugae* s. Sancti Ignatii, Ignatiushohne, der Same von *Strychnos Ignatii*, der früher gegen Malaria gebraucht wurde; *F. mexicana*, Kakao-Bohnen (s. Kakao); *F. de Tonka* (s. Tonkabohne); *F. pichurim*, Pichurimbohne, brasilianische Bohnen, die Samen von *Nectandra Puchury*, einer in Bra-

silien heimischen Laurazee, die daselbst gegen Verdauungsstörungen verwendet wird (obsolet). S.

Fabiana imbricata, südamerikanische Solanazee, deren harzreiche Blätter in Chile unter dem Namen Pichi gegen Nieren-, Blasen- und Leberkrankheiten gebraucht werden.

S.

Fäces (und ihre Untersuchung). Die Untersuchung der Stuhlgänge, der Exkreme, hat für die Erkenntnis einer Reihe von Darmerkrankungen eine große Bedeutung. Die F. sind zusammengesetzt aus den Resten der Nahrungsmittel und der Verdauungssekrete sowie den Produkten der Darmwand, ev. auch zufälligen fremden Bestandteilen. Insbesondere hängt die Zusammensetzung hinsichtlich der Nahrungsmittel noch ab von deren Be-

schaffenheit, ihrer Zubereitung, der Verdauungskraft des Darmes und der Schnelligkeit ihrer Passage durch den Darmkanal. Auch beim Hungern wird Kot abgeschieden, der nur aus Bakterien-schleim, abgestoßenen Darmzellen und Überresten der Verdauungssäfte besteht.

Die Untersuchung der F. geschieht durch makroskopische und mikroskopische Besichtigung sowie durch chemische Prüfungen. In den meisten Fällen wird man den nötigen Aufschluß schon durch makroskopische Besichtigung erhalten und nur wenn diese im Stiche läßt oder unsichere Ergebnisse liefert, noch weitere Prüfungen anstellen müssen.

Die Menge der in 24 Stunden abgesonderten F. unterliegt großen Schwankungen. Bei gemischter Nahrung beträgt sie durchschnittlich 130 bis 200 g; bei rein vegetabilischer Kost bis zu 400 bis 500 g; bei reiner Fleischnahrung ca. 100 bis 120 g. Vom Säugling wird bis zu 50 g abgeschieden. Die Speisen, die ganz oder nahezu resorbiert werden, liefern natürlich weniger Kot als diejenigen, welche viel Nahrungsschlacken enthalten. In erster Linie ist die Masse des Kotes durch seinen Wassergehalt bestimmt und dieser wieder ist abhängig von der Zeit des Verweilens der Ingesta im Darm. Bei gemischter Nahrung beträgt der Wassergehalt ca. 75%, ist bei vorwiegender Fleischkost geringer, bei vorwiegender vegetabilischer Kost höher. Der Wassergehalt bedingt auch hauptsächlich die Konsistenz der F., die die verschiedenartigen Formen zur Folge hat (geformt, breiig, dünn). Je länger die Passage der Nahrungsmittel durch den Darm dauert, je härter und wasserärmer wird der Kot, der in wasserärmster Gestalt in der Form der sog. Skybala (Schafkot) abgesetzt wird. Die eigentümliche kugelförmige Gestalt ist durch den Aufenthalt des Kotes in den Haustris coli bedingt. Dünne, bleistiftartige Entleerungen sind mitunter Zeichen einer Stenose des unteren Darmendes, kommen aber auch ohne eine solche vor. Reichlicher Flüssigkeitsgenuß macht an sich keine wässerigen Entleerungen; das ist nur der Fall bei gleichzeitiger Störung der Resorption. Die Ursache vermehrten Wassergehaltes liegt somit entweder in Steigerung der Peristaltik, Ausscheidung wässriger Sekrete von der Darmschleimhaut oder in Verringerung der Aufsaugungsfähigkeit. Meist sind diese verschiedenen Vorgänge kombiniert.

Die Zeit des Verweilens der Nahrung im Darm unterliegt individuellen Verschiedenheiten, ist aber bes. auch von der Art und Beschaffenheit der Nahrung abhängig. Beim Erwachsenen bleiben die Nahrungsmittel durchschnittlich weniger als 24 Stunden im Darm. Die Häufigkeit der Entleerungen schwankt innerhalb der weitesten Grenzen. Eine Entleerung täglich dürfte bei gemischter Nahrung die Regel sein, bei vegetabilischer Kost 2 bis 3; bei Fleischnahrung ist die Defäkation seltener; erwähnenswert ist aber, daß die Gewöhnung hinsichtlich der Häufigkeit der Entleerung eine wichtige Rolle spielt. Das Bedürfnis zur Stuhlentleerung wird hervorgerufen durch den Reiz der

Kotmassen auf die Mastdarmschleimhaut. Bei abnormer Reizbarkeit (z. B. Dysenterie) kann die Zahl bis zu 100 Entleerungen per Tag steigen; auch das zentrale Nervensystem ist für die Häufigkeit der Ausleerungen von Bedeutung (Angstdiarrhöe, Reisedurchfall).

Die Farbe des Kotes wechselt schon bei Gesunden. Hell- bis dunkelbraun dürfte bei gemischter Kost das Häufigste sein; bei Fleischnahrung ist die Farbe dunkler (Hämatingehalt); bei vorwiegend vegetabilischer Kost heller; bei Milchnahrung orange bis hellgelb. Eine Hauptrolle spielt bei der Färbung der Gehalt an Gallenfarbstoffen. Je nach der Umwandlung, welche die Gallenfarbstoffe im Darm erleiden, ändert sich die Farbe. Im Mekonium macht das Biliverdin die dunkelgrünbraune Farbe, bei Säuglingen das Bilirubin die goldgelbe Farbe; der eigentliche braune Farbstoff der F. bei Erwachsenen bei gemischter Nahrung ist das Hydrobilirubin, durch Reduktion des Bilirubin entstanden; zuweilen bildet sich durch weitere Reduktion ein farbloses Chromogen, das bei Luftzutritt sich wieder in Hydrobilirubin verwandelt und beim Stehen der F. an der Luft die Außenpartien der Kotsäule dann dunkler als die innere Masse erscheinen läßt. Bei Fehlen der Galle und der Nahrungsreste wird von der Darmwand eine graue Masse abgesondert (HERMANN'S Ringkot); bei fehlender Galle (Ikterus) zeigen sich die bekannten tonfarbenen Stühle, deren Fettgehalt ein hoher ist. Durch bestimmte Nahrung und Arzneimittel kann der Kot eigenartige Farbennuancen erhalten. Heidelbeeren, Kakao, Rotwein, schwarze Kirschen machen eine dunkle, schmutzigschwarzbraune Farbe; ebenso wird der Kot durch Röstprodukte von Zucker und Kaffee dunkler; grünliche Farbe nimmt er bei reichlicher Pflanzenkost an (Chlorophyll). Kalomel macht bisweilen grüne Stühle durch Hemmung der Reduktionsprozesse im Darm (Bildung von Sublimat), Wismut macht schwarze Stühle (durch Bildung von schwarzem Wismutoxydul), Eisen gibt schwarzgraue Farbe (durch Bildung einer organischen Eisenverbindung, die durch den Einfluß der Luft schwarzgrau gefärbt wird); Rheum, Senna, Santonin rufen ein mehr gelbliches Kolorit, Methylenblau eine blaugrüne Farbe hervor.

Der Geruch der Stühle wird vorwiegend durch Skatol, das sich bei der Fäulnis der Eiweißkörper bildet, bedingt. Alle stärkeren Zersetzungsprozesse erhöhen und verändern den Kotgeruch; je länger die F. im Darm verbleiben, um so intensiver wird der Geruch; bei Durchfällen, namentlich der Kinder, tritt oft ein säuerlicher Geruch (Essig- und Buttersäuregehalt) auf. Bes. stinkende Stühle werden bei brandigen Prozessen der Darmwand entleert (Karzinom); ebenso riechen acholische Stühle oft intensiv.

Die Reaktion der Stühle ist meist neutral oder alkalisch. Bei vorwiegend vegetabilischer Kost werden sie wegen der sauren Reaktion der Kohlehydrate leicht sauer; überwiegende Fleischdiät kann von starker Ammoniakbildung gefolgt sein.

Die makroskopische und mikroskopische Untersuchung der Stuhlgänge setzt die sorgfältige Zerkleinerung der Massen voraus, die zweckmäßig mit Hilfe eines Spatels unter Wasserspülung vorgenommen wird (ev. unter Benutzung des von Boas empfohlenen Stuhlsiebes); auch kann man in einer Schale unter Wasserzusatz die zu untersuchenden Kotbrocken verteilen und den Rückstand im Spitzglas absetzen lassen.

Abgesehen von den ganz unverdaulichen Teilen mancher Nahrungsmittel, wie Knochen, Gräten, Fischschuppen, Federn u. dgl. hängt das Auftreten makroskopischer Reste der genossenen Speisen bes. von der Art und Beschaffenheit der Nahrung sowie dem Zustande der Verdauungsorgane ab. Durch eine zweckmäßige Zubereitung der Speisen werden dieselben unseren Verdauungssäften leichter zugänglich gemacht. Durch den Kochprozeß werden die Bindegewebssteile des Fleisches gelöst und dadurch das letztere leichter verdaulich; das gleiche gilt hinsichtlich der vegetabilischen Nahrung von der Zellulose. Ungünstig wirkt beim Fleische der Räucherungsprozeß. Wesentlich ist auch die Zerkleinerung der Speisen, entweder schon vor dem Genuße oder nach der Einverleibung durch die motorische Kraft der Verdauungsorgane. Bes. kommt hier eine ungenügende Kautätigkeit in Betracht; aus dieser erklärt sich das häufige Vorkommen von Verdauungsstörungen bei schlechten Zähnen. Hinsichtlich des Zustandes der Verdauungsorgane kommt ein Hauptteil den motorischen Funktionen des Magens und des Darmes zu. Bei einer Steigerung der Peristaltik des Darmes finden sich unter sonst gleichen Bedingungen erheblich mehr makroskopische Reste. Störungen in der Sekretionstätigkeit des Magens und des Darmes äußern sich ebenfalls in der Änderung der Beschaffenheit der F.; so hat A. SCHMIDT gezeigt, daß bei Störungen der Magensekretion (*Achylia gastrica*) sich häufig Bindegewebsreste im Kote finden, da nur der Magensaft im stande ist, rohe und unvollkommen gekochte Bindegewebe aufzulösen.

Bei Störungen der Pankreasfunktionen treten Änderungen der Eiweiß- und Fettverdauung auf, namentlich finden sich dann Muskelbruchstücke häufig. Bei Gallenmangel zeigen sich Fettklumpen.

Die mikroskopische Untersuchung weicht von der gewöhnlichen Methode nicht ab. Aus der Art, wie sich der Kot unter dem Deckglase verteilt, lassen sich schon mancherlei Schlüsse ziehen. Bei reichlicher Anwesenheit von Fett und Schleim zerfällt sich beim Zerdrücken die Kotprobe ganz gleichmäßig. Bei größerem Wassergehalte zerdrückt sie sich nicht gleichmäßig zäh, sondern läuft beim Nachlassen des Druckes in kleinen Streifen wieder zusammen. Knirscht das Präparat beim Zerdrücken, so deutet das auf Kristalle oder auf Sand.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt zunächst das Vorhandensein zahlloser Bakterien, die nach NOTHNAGEL einen sehr erheblichen Bruchteil der F. darstellen. Nur im Darme des Neugeborenen fehlen Bakterien völlig und treten erst

etwa 24 Stunden nach der Geburt auf. Sie gelangen in den Darm mit der verschluckten Luft.

Für die Art und Menge der sich in den F. findenden Bakterien ist die Art der genossenen Nahrung maßgebend. Die vorgefundenen Pilzgattungen sind sehr verschieden, es finden sich: Bazillen, Kokken, auch Sproßpilze wechselnder Art. Am konstantesten ist das *Bacterium coli*. Wahrscheinlich ist, daß katarrhalische und entzündliche Erkrankungen der Darmschleimhaut unter nicht näher genannten Umständen durch diese für gewöhnlich unschädlichen Darmbakterien hervorgerufen werden und nicht jedesmal durch spezifisch wirkende Bakterien. Bei Typhus, Cholera, Tuberkulose, Dysenterie findet man die betreffenden Krankheitserreger.

Von Nahrungsbestandteilen finden sich: Muskelfasern, Sie sind in den F. sehr häufig nach Fleischgenuß zu finden, doch ist die Annahme nicht zutreffend, daß sie dann niemals fehlen. So hat z. B. A. SCHMIDT gezeigt, daß bei einer täglichen Aufnahme von 100 g durch die Maschine zerkleinerten und übergebratenen Rindfleisches unter normalen Verhältnissen niemals Fleischreste zu finden sind. Die Menge der Muskelfasern ist nach Art und Zubereitung des Fleisches sehr verschieden. Ganz zähes Fleisch liefert viel mehr Fasern im Stuhl als zartes; ganz zerkleinertes weniger als in groben Stücken genossenes. Die Fleischstückchen erscheinen als verschieden große Bruchstücke, sind meist gelb bis gelbbraun durch Hydrobilirubin gefärbt und zeigen die eigentümliche Quer- und Längsstreifung, niemals Kerne, die Ränder sind mehr oder weniger verdaut und dadurch unregelmäßig zackig geworden. Bei reichlichem Fleischgehalte der F. kann man die Muskelschollen oft als bräunliche Punkte schon makroskopisch erkennen. Die Muskelschollen geben die den Eiweißkörpern gemeinsamen chemischen Reaktionen. Neben den Muskelfaserresten finden sich bisweilen die von NOTHNAGEL als gelbe Schleimkörner beschriebenen Gebilde. Dieselben sind eben sichtbar bis stark nagelkopffartige, in der Regel mohnkörnergroße Gebilde, gelb bis gelbbraun und butterweich, oft in sehr großer Zahl vorhanden, so daß der Stuhl wie gesprenkelt aussieht. Mit dem Deckglase zerdrückt haben sie nicht das Bestreben, sich wie der gewöhnliche Schleim wieder zusammenzugeben, sondern sie drücken sich ganz homogen auseinander und bleiben auch so. Eine Struktur ist auch mit den schärfsten Vergrößerungen nicht an ihnen zu erkennen, auch haften ihnen niemals Formelemente, Epithelien oder Rundzellen an. Nach der Ansicht der neuesten Bearbeiter (SCHMIDT) handelt es sich nicht um Schleim, sondern um Eiweißreste, die nicht nur von Fleisch, sondern auch von Kasein oder Eiereiweiß herkommen können. Neben den Muskelfaserresten findet man gewöhnlich auch Bindegewebe, bes. nach dem Genuße geräucherten oder rohen Fleisches. Das Bindegewebe tritt in faseriger Form auf und läßt oft eine Einlagerung anderer Bestandteile (Muskeln und Fett, Zellulose) erkennen. Für Unterscheidung

der Bindegewebsfasern von Schleimflocken ist wichtig ihr Verhalten gegen Essigsäure, durch welche ihre Struktur fast völlig verschwindet. Elastische Fasern erscheinen entweder mit dem Bindegewebe zusammen oder isoliert. Sie sind durch ihre große Resistenz gegen Essigsäure und Kalilauge leicht erkennbar. Von sonstigen Eiweißresten kommen im Stuhle Kaseingerinsel als Flocken oder durch Gallenfarbstoffe gelblich gefärbte Klümpchen vor. Sie sind sehr weich und leicht zerdrückbar, ohne besondere Struktur.

Pflanzliche Gebilde erscheinen häufig im Stuhl u. zw. ist die Häufigkeit ihres Auftretens davon abhängig, wie zellulosereich das genossene Obst oder Gemüse gewesen ist. Manche Früchte erscheinen oft ganz unverändert, z. B. Preiselbeeren. Die Form, in der pflanzliche Reste sich zeigen, ist meist die von polygonalen Zellen, gefüllten oder ungefüllten Parenchymzellen. Alle aus Zellulose bestehenden Teile der Nahrung erscheinen unverändert und unverdaut; nur ganz junge Zellulose wird gelöst und resorbiert. Es ist deshalb nach dieser Hinsicht bes. das Alter der genossenen Früchte wichtig, je jünger sie sind, um so leichter werden sie verdaut. Auch die Zubereitung spielt eine wichtige Rolle; in der Gestalt von Brei werden Hülsenfrüchte und Kartoffeln am besten ausgenutzt.

Stärke ist bei gesunden Menschen sehr selten in isolierten Körnchen oder Kugeln nachweisbar und auch dann nur nach vorwiegend mehlhaltiger Nahrung. Häufig finden sich Stärkekörner roh oder wenig verändert in Zellulose eingeschlossen oder es findet sich verkleisterte Stärke in den Zelluloseresten haftend vor oder schließlich auch in der Form von frei verkleisterten Stärkeschollen. Während rohe Stärkekörner sich durch ihre konzentrische Schichtung auszeichnen, ist bei verkleisteter Stärke eine Struktur nicht mehr erkennbar. Jedes einigermaßen reichliche Erscheinen von Stärke ist aber als pathologischer Befund anzusehen (NOTHNAGEL). Für den Nachweis benutzt man zweckmäßig Jodlösung (LUGOLSCHE Lösung).

Fette finden sich fast in jedem Stuhl u. zw. in verschiedener Form, teils als freies neutrales Fett, teils verseift, teils als Fettsäuren. Freies Fett ist um so reichlicher, je mehr Fett genossen wurde; bes. nach reichlicher Milchnahrung zeigt sich das Fett in Tröpfchenform; häufig in Gestalt von Büscheln und Nadeln (Fettsäure und Seifenkristalle). Die nadelförmigen Kristalle bestehen sowohl aus freien Fettsäuren, als auch aus den Kalk- und Magnesiaseifen der höheren Fettsäuren. Die Fettsäurekristalle sind spitz und dünn; die Fettseifen — Kalk und Magnesia — sind dicker und plumper. Sehr reichlicher Fettgehalt der Stühle macht dieselben breig, salbenartig und verleiht ihnen eine grauweiße Farbe. Die Reaktion auf verschiedenes Erscheinen der Fette ist praktisch unwichtig, für gewöhnlich genügt der Nachweis des Fettgehaltes überhaupt. Freies neutrales Fett wird durch einen Anilinfarbstoff (Sudan III) rot gefärbt, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in

heißem Alkohol, Äther, Chloroform. Die Fettsäuren unterscheiden sich von freiem Fett dadurch, daß sie in kaltem Alkohol und Alkalilauge leicht löslich sind. Bei der Erwärmung schmelzen sie und erstarren nach der Abkühlung wieder als Schollen. Die Seifen schmelzen beim Erwärmen nicht, lösen sich auch nicht in Alkohol und Äther und werden auch durch Sudan III nicht gefärbt. Ev. kann man auch unschwer das Fett auf chemischem Wege extrahieren (Eindampfen des Stuhles auf dem Wasserbad, Ausschütteln mit Äther, Verdunstung des Äthers und Verreibung des Rückstandes auf Schreibpapier. Ist der entstehende Fleck „Fett“, so schwindet er beim Erwärmen nicht.

Einen wichtigen Bestandteil der F. bilden ferner die Salze. Anorganische Salze enthält der Stuhl nur wenig, ca. 1% u. zw. vorwiegend Kalzium, Magnesiumphosphate. Tripelphosphate (phosphorsaure Ammoniakmagnesia) finden sich teils in Sargdeckeln, ganz oder zerfallen, teils in Fiederform, oft in großer Menge. Im Mekonium fehlen sie konstant. Die Kristalle sind niemals mit Gallenfarbstoff imprägniert. Eine Bedeutung besitzen sie nicht, insbesondere nicht für das Vorhandensein eines Typhus, was man früher angenommen hatte. Ferner finden sich Kalksalze verschiedener Art auch in Verbindung mit Fettsäuren. CHARCOTSCHE Kristalle (s. p. 282) in der Gestalt der bekannten spindelförmigen Oktaeder, bes. in den schleimigen Teilen des Stuhles, zeigen häufig die Anwesenheit von Entozoen an. Speziell hat LEICHTENSTERN darauf hingewiesen, daß sich diese Kristalle bei Ankylostomum duodenale konstant finden und demnach ein ursächlicher Zusammenhang mit dieser Erkrankung zu bestehen scheint (vgl. p. 834). Pathognomonisch ist jedoch ihr Vorkommen für Entozoen nicht, da sie auch in den Schleimabgängen der Enteritis membranacea gefunden wurden.

Von pathologischen Produkten ist zunächst der Schleim zu erwähnen. Schleim ist in der Mehrzahl der Fälle schon makroskopisch sichtbar, wenn auch Verwechslungen mit anderen Bestandteilen vielfach möglich sind. Eine gewisse Menge Schleim ist in jedem Stuhle enthalten, doch ist normalerweise die Mischung der Fäkalien mit dem Schleim eine so innige und die Menge des Schleimes eine so geringe, daß der letztere nur auf chemischem Wege nachweisbar ist. Eine größere Menge Schleim ist als krankhaft anzusehen, wenn es sich dabei wohl auch oft genug nur um geringfügige Störungen der Sekretion und nicht um anatomische Läsionen der Darmwandung handeln mag. In extremen Fällen kann der ganze Stuhl nur aus einer Schleimmasse bestehen. Die Erscheinungsformen des Schleimes sind sehr verschieden. Am häufigsten zeigt er sich in Form von Klümpchen oder Flocken, die man isolieren und gesondert makroskopisch und mikroskopisch untersuchen kann. Die Konsistenz wechselt von Butterweiche bis zur Härte eines dünnen Leders. Zuweilen besitzen die F., namentlich wenn es sich um sehr harte Kotballen handelt, einen lackartigen

Schleimüberzug. Hier mag wohl der Druckreiz der sehr harten Kotsäule die Ursache einer Hypersekretion der Darmdrüsen sein. Je nach dem Gehalt des Schleimes an eingelagerten anderweitigen Bestandteilen ist die Farbe der Gebilde verschieden. Je weniger zellige und fettige Bestandteile eingelagert sind, um so durchsichtiger, je mehr sich darin befinden, um so undurchsichtiger ist die Flocke. Der Schleim kann durch Farbstoff, namentlich durch Gallenfarbstoff oder Blut imprägniert sein. Der größte Teil der makroskopisch erkennbaren Schleimmenge stammt aus dem Dickdarm, je mehr er mit Nahrungsresten durchsetzt ist, um so höher im Darm ist sein Ursprung zu suchen, doch läßt dieser Befund keinen absolut sicheren Schluß zu.

Der Schleim ist durch seine Transparenz gewöhnlich leicht erkennbar. Chemisch kann der Nachweis durch Zusatz von Essigsäure geführt werden, wobei sich eine streifige Fällung der Grundsubstanz bildet. Der entstandene Niederschlag ist im Überschuß der Säure unlöslich. Nach Behandlung mit Sublimatalkohol läßt sich der Schleim durch verschiedene Farbstoffe färben. NOTHNAGEL hat als besondere Erscheinungsform des Schleimes noch die sogenannten gelben Schleimkörner beschrieben, von denen bereits oben gesagt wurde, daß sie aus Eiweißresten bestehen dürften.

Blutbeimischungen im Stuhle sind leicht zu erkennen, wenn das Blut dem Kote äußerlich anhaftet. Schwieriger kann aber der Nachweis sein, wenn es sich in inniger Mischung mit dem Stuhle befindet und bei längerer Wanderung durch den Darmkanal zersetzt wurde. In letzterem Falle erhalten die F. je nach der Menge des beigemischten Blutes oft ein schwarzrotes, teerartiges Aussehen. Ist das Blut frisch oder wird es in größeren oder kleineren Gerinnseln entleert, so stammt es gewöhnlich aus den untersten Partien des Darmkanales. Man findet dann häufig noch wohlerhaltene, rote Blutkörperchen, welche bei Blut aus den oberen Darmabschnitten vermißt werden.

Der spektroskopische Nachweis des Hämoglobins gelingt ebenfalls nur bei Blut aus den untersten Teilen des Darmtraktes oder wenn es den Darm so schnell passiert hat, daß es der Einwirkung der Verdauungssekrete nicht unterlegen ist. Der Nachweis ist meistens noch durch die Darstellung der TEICHMANNschen Kristalle (Zusatz von Eisessig, eines Körnchens Chlornatrium und Verdunstung des Eisessigs; vgl. p. 484) oder durch die WEBERSche Probe (Verrühren einer Kotprobe mit Wasser, dann mit Essigsäure bis zur stark sauren Reaktion, Schütteln mit Äther, die braunrote Farbe des Äthers beweist die Gegenwart von saurem Hämatin; spektroskopisch findet man an diesem Äther die beiden charakteristischen Absorptionsstreifen des sauren Hämamins) zu führen. Da auch mit der Nahrung Blut zugeführt wird, ist auf dieses Moment gebührend Rücksicht zu nehmen.

Eiter ist makroskopisch nur selten zu finden und nur dann mit einiger Sicherheit erkennbar, wenn es sich um größere Mengen handelt. Kleine Men-

gen Eiter entgehen oft der Untersuchung, da auch das mikroskopische Bild infolge Zerfalles und Veränderung der Leukozyten undeutliche Resultate liefert.

Wenn der Gallenfarbstoff fehlt, gewinnt die Stuhlmenge ein farbloses, d. h. grauweißes, tonähnliches Aussehen; der Geruch ist gewöhnlich außerordentlich stark. Die Konsistenz schmierig weiß, der Fettgehalt stark vermehrt. Das Fett zeigt sich in rundlichen Klümpchen, Tropfen und bes. in Form von Nadeln und Büscheln. Der vermehrte Fettgehalt ist die direkte Folge des Gallenmangels, da dadurch die Fettresorption erheblich gestört ist. Einen derartigen abnormen Fettgehalt im Stuhle bezeichnet man als Steatorrhoe.

Ein abnormer Fettgehalt kann sich aber auch zeigen bei übergroßer Aufnahme von Fett und bei Verdauungsstörungen der resorbierenden Organe, so bei Atrophie der Dünndarmschleimhaut, Amyloidose, Tuberkulose, Verkäsung der mesenterialen Lymphdrüsen, vielleicht auch bei einfachen Katarrhen (bei Kindern) und bei anderen hochgradig den Kräftezustand herabsetzenden Krankheiten. Hier kann trotz Gallengehalt der Stuhl dennoch die Lehmfarbe besitzen und man nimmt an, daß sich an Stelle des Bilirubins ein farbloses Produkt (Leukobilirubin) gebildet hat, das wohl identisch mit dem p. 1316 erwähnten Chromogen ist.

Die Frage, inwieweit ein abnormer Fettgehalt auf einen Mangel des pankreatischen Saftes hinweist, ist noch nicht gelöst. Es scheint aber, als ob selbst bei völligem Fehlen des Bauchspeichelsaftes die Fettresorption eine genügende sein kann.

Was den Nachweis der Gallenfarbstoffe anlangt, so weist die Anwesenheit unzersetzten Bilirubins im Stuhle auf eine abnorm schnelle Passage der F. durch den Darm hin. Zum Nachweise bedient man sich der ROSENBAChschen Probe. (Filtration der dünnverrührten F. und Benetzung des trockenen Filters mit Salpetersäure, die etwas salpetrige Säure enthält.) Von SCHMIDT ist folgende leicht ausführbare Probe zum Nachweise des Hydrobilirubins angegeben worden. Von den möglichst frischen F. wird ein hasel- bis walnußgroßes Stückchen mit konzentrierter Sublimatlösung fein verrieben und in weiten, zugedeckten Glasschalen mehrere Stunden (bis 24 Stunden) stehen gelassen. Alle hydrobilirubinhaltigen Teile färben sich rot, alle bilirubinhaltigen Teile grünlich. Aus dem Hydrobilirubin bildet sich leuchtend rotes Quecksilberchlorid-Hydrobilirubin, aus dem Bilirubin dagegen das Biliverdin.

Zuweilen finden sich Konkreme von verschiedener Provenienz: Gallensteine, Koproolithen und Enteroolithen. Durch enorme Größe derselben kann es zu Darmverschluß, Ulzeration oder Nekrose der Darmwandung kommen. Um über die Lokalisation krankhafter Prozesse im Darne und über die Funktionstüchtigkeit des Verdauungstraktes näheren Aufschluß zu gewinnen, hat A. SCHMIDT noch einige weitere Untersuchungsproben angegeben. Zunächst die Gärungsprobe. Sie dient zum Nachweise der Stärke, aber nur desjenigen Teiles der Stärke, der

in einer für die Verdauungssäfte leicht angreifbaren Form mit den F. ausgeschieden wird, der freiliegenden oder in dünne, zarte Zellulosehöhlen eingeschlossenen Stärke, nicht der in dickwandigen Zellen befindlichen. Das Prinzip bei der Gärungsprobe, den Nachweis leicht zugänglicher Kohlehydrate zu führen, ist das der Nachverdauung. Die Stärke wird durch die Diastase in Zucker übergeführt, der dann durch die Darmbakterien vergoren wird. Aus der Größe der Gasbildung wird auf die Menge der vorhandenen Stärke geschlossen. Die Ausführung der Gärungsprobe setzt den Genuß einer sog. Probiediät (analog der Probemahlzeit bei Magensaftprüfungen) voraus. Diese Diät besteht pro Tag in:

1½ l Milch	
3¼ Ei	
20 g Zucker	
100 g Zwieback	
80 g Hafergrütze	
20 g Butter	
125 g Filet	} Rohgewicht
190 g Kartoffeln	

zusammen etwa

126·25 g Eiweiß
83·4 g Fett
218·5 g Kohlehydrate

resp. 2381·8 Kalorien.

Der Beginn der betreffenden Kost wird durch Darreichung von 0·3 g fein gepulverten Karmins in Oblate zur Abgrenzung des Kotes gekennzeichnet. Von dem gut durchgerührten Kot werden mit Holzspatel ca. 5 g abgeteilt. Im Grundgefäße wird die Kotprobe mit Wasser gut vermischt, ein Gummipfropfen mit Gärungsrohren aufgesetzt, in dem sich das sich entwickelnde Gas ansammeln kann und in seiner Menge bestimmen läßt. Die Gärung geht im Brutschranke während 24 Stunden vor sich bei 37°.

Ist viel Gas gebildet worden, so war viel Stärke im Kot. Die Gasbildung muß die Zeichen der Frühgärung an sich tragen, d. h. unter zunehmender Säuerung erfolgen. SCHMIDT unterscheidet Frühgärung, innerhalb der ersten 48 Stunden, und Spätgärung, wo erst nach dieser Zeit Gasentwicklung eintritt. Der Nutzen und der Wert dieser Methode ist nicht unbestritten.

Eine zweite von SCHMIDT angegebene Probe ist die Verdauungsprobe, durch welche eine Störung der Eiweißverdauung entdeckt werden kann. Es handelt sich um eine verhältnismäßig einfache Abschätzung der im Kot enthaltenen Muskelfaserreste (gleichzeitig auch der weniger in Betracht kommenden Eiweißreste anderweitigen Herkommens). Nach der Probiediät wird von der gleichmäßig verrührten Masse des Kotes annähernd 0·25 g Trockensubstanz abgemessen. (Bei mittlerer Konsistenz 1 cm³, bei harter 0·8 cm³, bei flüssiger 3 cm³.) Die Masse wird fein zerrieben und nach Verdünnung im Zentrifugengläschen zentrifugiert. Der Bodensatz wird dann nacheinander in 0·4%iger Salzsäure, Alkohol, Äther, Alkohol und Wasser zentrifugiert. Es bleibt dann ein Sediment, das im we-

sentlichen aus Zellulose und unverdaulichem Eiweiß besteht. Der Rest wird mit 8 cm³ Magensaft resp. Pepsinsalzsäurelösung übergossen, in ein Maßgläschen gebracht, in diesem mehrmals zentrifugiert und dann in diesem Gläschen der Nachverdauung im Brutschranke unterworfen. Die Differenz der Bodensatzhöhe vor und nach der Verdauung gibt den Maßstab für die Menge der vorhanden gewesenen Eiweißreste ab.

LEUBUSCHER.

Fachingen in der preußischen Provinz Nassau, 112 m ü. d. M., besitzt 2 Quellen von 10° C., deren gehaltreiche, wohlschmeckende Natronsäuerlinge versendet werden. Sie enthalten in 1 l 3·57 g doppeltkohlensaures Natron, 0·62 doppeltkohlensauren Kalk, 0·57 doppeltkohlensaure Magnesia, 0·005 doppeltkohlensaures Eisenoxydul, 0·63 Chlornatrium, 1·78 freie Kohlensäure. Wegen des Lithiongehaltes (0·007 g) haben sie besondere Verbreitung gefunden bei Katarrhen der Harnorgane mit Sand- und Steinbildung, bei harnsaurer Diathese. Sie haben auch Ruf als Stomachicum bei Dyspepsien und als Luxusgetränk. Bei sensiblen Individuen läßt man das Wasser mit Milch mischen. LOEBEL.

Facialis N. Der Gesichtsnerv verläßt an dem hinteren Rande der Brücke medial vom Acusticus das Gehirn und gelangt in den Porus acusticus internus, in welchem er, vor dem Hörnerven gelegen, lateralwärts zieht. Er betritt hierauf den Canalis facialis, bildet zunächst das Ganglion geniculi (s. Fig. 247) und biegt nach hinten um. In diesem Stücke seines Verlaufes liegt der F. in der medialen Wand der Paukenhöhle, gegen diese nur durch eine ganz dünne Knochenmembran geschieden. Er verläuft dabei in der sog. Eminencia facialis oberhalb der Fenestra vestibuli (ovalis). Hier biegt der Nerv im sanften Bogen nach abwärts und gelangt damit in den Bereich der hinteren Paukenhöhlenwand. Oberhalb von ihm liegt das Antrum mastoideum, hinter ihm der Sinus sigmoideus. Der Nerv verläuft hiebei in der Tiefe von ca. 1 bis 1½ cm, von der Oberfläche des Proc. mastoideus an gerechnet. Nach seinem Austritte aus dem Foramen stylomastoideum gelangt der F. in die Substanz der Glandula parotis, in welcher er nach außen und vorn verläuft. Er umgreift hiebei in der Fossa retromandibularis die Vena facialis posterior und die Arteria carotis externa an deren lateraler Seite und gelangt in das Gesicht. Hier verzweigt sich der N. facialis, indem seine einzelnen Äste am oralen Rande der Parotis austreten. Der Nerv versorgt die gesamte mimische Muskulatur des Gesichtes, ferner den hinteren Bauch des M. digastricus, das Platysma und den M. stapedius.

TANDLER.

Facialiskrampf. Man hat zu unterscheiden zwischen einem durch organische Erkrankungen bedingten F. und den idiopathischen Formen. Der Facialis kann auf seinem ganzen Verlaufe durch eine Affektion in einen Krampfzustand gebracht werden: Tumoren des Facialiszentrum in der vorderen Zentralwindung, Aneurysmen der Art. basilaris an der Schädelbasis, Erkrankungen des Mittel-

ohrs, Verletzungen des Gesichts, wie z. B. nach Mensurnarben, Kompression des Facialis durch Drüsenumoren am Hals. Oder es entsteht der F. reflektorisch durch Verletzungen der Augen, Fremdkörper in denselben, durch Affektionen der Mundhöhle, bes. kariöse Zähne, oder durch Darmparasiten, Lageanomalien der weiblichen Genitalien, während der Gravidität etc. Doch liegt bei diesen Formen schon die Vermutung nahe, daß die Grundlage eine neuropathische Disposition ist — Neurasthenie, Hysterie —, durch welche der idiopathische F. entsteht, welcher die häufigste Form darstellt. Sehr fraglich ist der Einfluß der Erkältung.

Symptome. Der F. kann diffus auftreten, d. h. den ganzen Nerven betreffen oder nur partiell, beschränkt auf einzelne Äste. *A.* Der diffuse F. ist vorwiegend klonisch: kurze Zuckungen der gesamten Gesichtsmuskulatur, einseitig oder doppelseitig, in verschiedenen großen Intervallen auftretend. Entweder sind alle Muskeln gleichmäßig betroffen, dann entsteht ein dem Laien großen Schrecken einflößendes Bild, oder die Muskeln sind ungleichmäßig affiziert: am häufigsten betroffen sind der Orbicularis palpebrarum, der Zygomaticus und der Orbicularis oris. Bei der viel selteneren tonischen Form bleibt das Gesicht einen Augenblick in Kontrakturstellung stehen. Diese Form findet sich mitunter als Teilerscheinung des Tetanus oder bei Hysterie. *B.* Partieller F. Die häufigste Form ist der Krampf des Orbicularis palpebrarum. Die klonische Form führt den Namen des Blinzeln, *Nictitatio*, sie ist in gewissen Grenzen physiologisch, erst bei unausgesetzten fortwährenden Kontraktionen des Muskels kann man von einem pathologischen Zustande reden. Der Krampf ist immer doppelseitig. Die tonische Form — *Blepharospasmus* — ist dagegen immer pathologisch. Es entsteht ein momentan völliger Lidschluß. Der Krampf entsteht entweder auf dem Boden der Hysterie oder wird bedingt durch Gesichtsverletzungen, Erkrankungen der Augen und der Mundhöhle. Mitunter ist er willkürlich auszulösen durch einen Druck auf die bei der Trigeminusneuralgie vorhandenen Druckpunkte an den Nerven oder durch Druck auf den Plexus brachialis. In diesen Fällen dürfte es sich ausschließlich um hysterische Zustände handeln. Andere partielle Gesichtsmuskelkrämpfe sind selten. Sie finden sich eigentlich nur in der klonischen Form nach Gesichtsverletzungen oder veranlaßt durch Narben infolge derselben. Eine besondere Form des tonischen partiellen F. bilden die nach einer Gesichtslähmung auftretenden Kontrakturen, s. Facialislähmung.

Die *Diagnose* einer F. ist nicht schwer. Zu unterscheiden sind nur die eben erwähnten Kontrakturen nach Facialislähmung. Die Diagnose wird sich aber vor allem mit dem Nachweise eines eventuellen Grundleidens zu befassen haben.

Hier hat auch die *Behandlung* anzusetzen. Es ist genau die Beseitigung von Anomalien der Augen anzustreben, Erkrankungen der Mundhöhle müssen weggeschafft werden, Sorge für regelmäßige Darmentleerung ist dringend nötig. Bei idiopathischen

F. ist die Allgemeinbehandlung der Neurasthenie und Hysterie anzustreben. Die direkte Behandlung besteht in Ableitungsmitteln auf die Haut, vielleicht in frischen auf Erkältung zurückzuführenden Fällen in Diaphorese. Innerlich Brom, ev. Curare, Strychnin, Hyoscin. Elektrisch wird der F. behandelt, indem man die Anode auf den Facialisstamm stabil wirken läßt, 2 bis 3 M.-A. Stromstärke, dann labile Behandlung der Muskeln mit derselben Stromstärke. Faradisieren ist zu vermeiden, wenn man nicht dadurch direkt eine Suggestionwirkung herbeiführen will. Endlich kommt in Betracht die chirurgische Therapie: Durchschneidung des Facialis — weniger anzuwenden, weil sie immer eine Lähmung des Nerven im Gefolge haben wird —, Nervendeckung oder Durchschneidung sensibler Trigeminusäste, wenn von diesen aus der Reizzustand des Facialis unterhalten wird.

WINDSCHEID.

Facialislähmung. Die Entstehung ist möglicherweise auf folgende Arten:

1. Eine F. kann vor allem entstehen durch Erkältung, sog. *refrigeratorische F.* Der Facialis bietet gerade für Erkältung einen günstigen Boden, weil das Gesicht unbedeckt ist. Über die Bedingungen, unter denen eine derartige F. entsteht, ist Genaues noch nicht bekannt, der Nerv muß sich offenbar in einer gewissen Prädisposition für die Erkältung befinden, sonst wäre es nicht zu erklären, warum nicht bei jeder Temperaturdifferenz, die das Gesicht trifft, eine F. entsteht. Anatomisch weiß man aber jetzt, daß der refrigeratorischen F. eine Neuritis zu Grunde liegt, welche in den peripherischen Teilen des Nerven, d. h. in seiner Ausbreitung im Gesicht am stärksten entwickelt ist und nach oben hin allmählich abnimmt.

2. Die Erkrankungen des Ohrs bilden ferner eine häufige Entstehungsursache für F. Fig. 247 zeigt die Beziehungen des Gehörorgans zur F.;

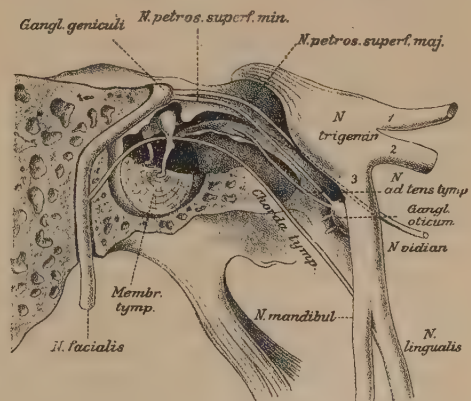


Fig. 247.

Die Beziehungen des N. facialis zum Gehörorgan (nach HEITZMANN).

jede raumbeengende Affektion der Paukenhöhle, sei es eine Schwellung oder ein eiteriges Exsudat, kann bereits eine F. hervorrufen. Am häufigsten

entsteht sie aber durch die Caries des Felsenbeins infolge eiteriger Prozesse des Mittelohrs.

3. Auch andere Erkrankungen der Nachbarschaft des Facialis können eine F. bedingen: Erkrankungen der Parotis, Schwellungen und Entzündungen der Unterkieferlymphdrüsen, Erkrankungen der Schädelbasis in der Umgebung des Facialisaustrittes aus dem Gehirn (Geschwülste, Aneurysmen, Exsudate).

4. Traumatische F. können entstehen durch Verletzungen der Facialisausbreitungen im Gesicht infolge von Verletzungen — Stich, Hieb, Schuß, Entbindungsverletzungen oder durch einen Bruch der Schädelbasis. Auch nach Ohrfeigen kann unter Umständen eine F. entstehen.

5. Nach Infektionskrankheiten entstehen selten F.; beschrieben worden sind solche nach Influenza, Typhus, Diphtheritis.

6. Die Syphilis bedingt eine F. entweder durch eine primäre Kernaffectio oder in Form einer gummösen peripherischen Neuritis, oder durch ein Gumma an der Schädelbasis.

7. Endlich sind beschrieben worden F. durch Vergiftungen chemischer Art — Alkohol, Kohlenoxyd, Gas, Blei.

8. Der Kern des Facialis in der Medulla oblongata kann entweder angeboren erkrankt sein, in Gestalt einer mangelhaften Entwicklung analog derselben Affektion der Augenmuskelnervenkerne, oder er erkrankt als Teilerscheinung der progr. Bulbärparalyse (vgl. p. 577) oder endlich durch Blutungen, Erweichungen und Geschwülste dieser Gegend. Im Verlaufe des Facialis durch die Brücke, den Hirnschenkel, die innere Kapsel, die Stabkranzfaserung sind es meistens gleichfalls Erweichungen, Blutungen und Geschwülste, welche eine F. bedingen; das Facialiszentrum in der Großhirnrinde endlich — unterster Teil der vorderen Zentralwindungen — wird entweder durch eine akute Encephalitis oder eine Geschwulst zu einer F. beitragen können.

Symptome. Meistens entsteht die rein rheumatische F. plötzlich. Mitunter aber gehen ihr Vorboten in Form von Schmerzen in und hinter dem Ohr voraus, die dann selbstredend auf eine gleichzeitige Affektion des Trigemini, resp. des Occipitalis major und minor bezogen werden müssen. Den Eintritt der F. merken die Patienten zuerst an der Behinderung der Gesichtsmuskelbewegung, bes. am Mund beim Sprechen und Lachen, oder sie werden von anderen auf ihr schiefes Gesicht aufmerksam gemacht. Bei einer F. — dieselbe ist in der Regel nur einseitig — ist die ganze betroffene Gesichtshälfte gelähmt, s. Fig. 248: die Stirne bleibt glatt wegen des Wegfalls des Tonus im M. frontalis, sie kann nicht gerunzelt werden, die Bewegungen der Kopfschwarte sind — soweit dieselben überhaupt ausgeführt werden können — auf der gelähmten Seite nicht möglich, Menschen, die mit den Ohren wackeln können, vermögen dies nur auf der gesunden Seite. Das Auge steht offen und kann wegen Lähmung des M. orbicularis palpebrarum nicht geschlossen werden, so daß ein Spalt bleibt — sog. Hasenaugen, Lagophthalmus. Durch

den mangelhaften Lidschluß entstehen am Auge leicht Entzündungserscheinungen und Geschwülsbildungen; infolge der Lähmung des HORNERschen Muskels, der den medialen Teil des Orbicularis bildet, werden die Tränenpunkte in ihrer Lage zueinander verschoben, so daß die abgesonderten Tränen nicht in den Tränennasengang sich ergießen können, sondern frei über das Auge herunterlaufen, sog. Epiphora. Die Nase zeigt meistens eine Schiefstellung, weil die Nasenmuskeln der gesunden Seite die Spitze nach sich hinüberziehen, das Nasenloch der erkrankten Seite ist durch die Lähmung des M. dilatator narium etwas

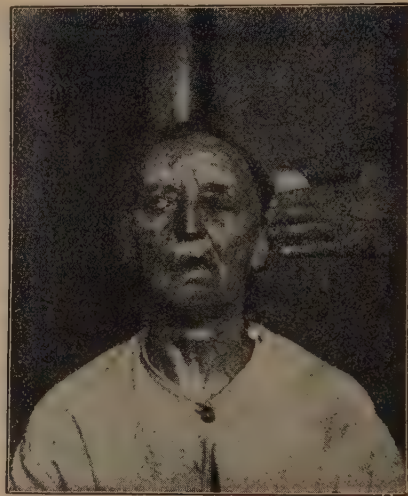


Fig. 248.

Facialislähmung (nach OPPENHEIM).

enger, so daß der Luftstrom nur ungenügend in diese Seite der Nase eindringen kann, wodurch eine Geruchsabstumpfung derselben sich ausbildet. Die Nasolabialfalte ist auf der gelähmten Seite verstrichen, der Mund hängt auf der erkrankten Seite herunter infolge Lähmung des Orbicularis oris, seine Bewegungen sind auf dieser unmöglich, die Kranken können daher nicht pfeifen, nicht den Mund spitzen, nicht die Backen aufblasen — hier kommt auch noch die Lähmung des M. buccinatorius in Betracht —, so daß hiebei die Luft mit hörbarem Geräusch aus dem Mundwinkel der erkrankten Seite entweicht. Die Flüssigkeiten laufen aus dem gelähmten Mundwinkel wieder heraus; auch die Sprache wird durch die Behinderung, die Buchstaben ordnungsgemäß zu bilden, bes. die Labialen, undeutlich. Der Speichel läuft aus der gelähmten Seite heraus, weil der Mund nicht ordentlich geschlossen werden kann. Die Zunge scheint beim Herausstrecken nach der gelähmten Seite hin abzuweichen, es beruht dies aber darauf, daß der gesunde Mundwinkel beim Herausstrecken der Zunge sich von dieser entfernt.

Alle diese Erscheinungen sind vorhanden, wenn der Facialis nur in seiner Ausbreitung in den Gesichtsmuskeln gelähmt ist. Neue Erscheinungen treten hinzu, wenn der Facialis auch in seinem

Verlaufe durch den Canalis Fallopieae betroffen ist. Hier gehen vom Nerven Zweige ab, welche Beziehungen haben zur Bewegung der Ohrmuschel, zum Geschmack, zum Gehör und zur Innervation des Gaumens, s. Fig. 249. Bei Lähmung des N. auricul. post. fällt die isolierte Bewegung der Ohrmuschel fort, soweit eine solche überhaupt noch unter normalen Verhältnissen möglich war. Der Geschmack ist gestört durch die Beteiligung der Chorda tympani. Diese versorgt die vorderen zwei Drittel der Zunge mit Geschmacksfasern, indem sie sich nach ihrem Abgange aus dem Facialisstamme dem N. lingualis zugesellt. Durch Lähmung

Trophische und vasomotorische Störungen finden sich auf der gelähmten Gesichtshälfte in Form von Gedunsenheit und Schwellung der Haut sowie als Herpes facialis, sekretorische in Form von Hyperhidrosis oder Anidrosis, sowie einer Vermehrung der Speichel- und Tränensekretion.

Die elektrische Reaktion der F. hängt bei peripherischen Formen ab von der Schwere des Prozesses, sie allein ist daher der Maßstab für die Prognose. In leichten Fällen besteht gar keine Veränderung der elektrischen Reaktion, in mittelschweren eine partielle EaR, in schweren eine komplette EaR. Bei zentralen F. bleibt die elek-

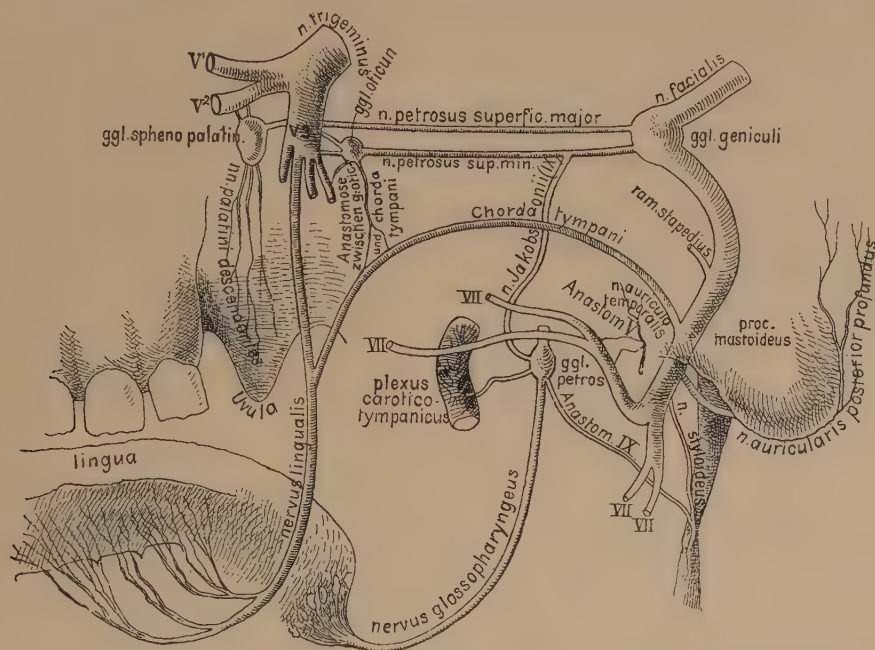


Fig. 249.

Verbindungen des N. facialis mit dem N. trigeminus und dem N. glossopharyngeus (nach LEUBE).

des N. stapedius entsteht eine abnorme Feinhörigkeit, Hyperakusis, Oxykoia, wobei auf dem betroffenen Ohre alle Töne, bes. die tiefen, in unangenehm scharfer, oft direkt schmerzhafter Weise empfunden werden. Endlich hat der Facialis durch den N. petrosus superficialis major, welcher vom Trigeminus aus zum Ganglion geniculi verläuft, auch Beziehungen zum Gaumen, und es sind Fälle beschrieben worden, in denen bei einer Läsion oberhalb des Gangl. geniculi oder an ihm selbst völlige Parese des Gaumens der betr. Seite entstanden: Herabhängen der Gaumensegelhälfte der betroffenen Seite, Zurückbleiben derselben beim Intonieren, nasale Sprache, Schluckstörungen. Indessen konkurrieren in der Innervation des Gaumensegels auch noch andere Nerven — Trigeminus, Accessorius, Vagus —, so daß schwer zu entscheiden ist, ob es sich hier um eine reine F. handelt. Die Schiefstellung des Zäpfchens allein hat für die F. keine diagnostische Bedeutung, da sie auch bei ganz gesunden Menschen vorkommt.

trische Reaktion entweder unverändert oder sie zeigt nur quantitative Herabsetzung, bei Kernlähmung besteht partielle oder komplette EaR.

Die rein rheumatischen F. heilen in der Mehrzahl der Fälle, wenn auch oft nach längerer Zeit, aus; oft bilden sich aber als Folgezustände Kontrakturen aus, welche scheinbar die gesunde Seite dann als erkrankt zeigen: die Nasolabialfalte der erkrankt gewesenen Seite steht dann tiefer, der Mund wird nach der gelähmt gewesenen Seite hin verzogen, die Lidspalte wird enger. Ferner können sich auf der erkrankt gewesenen Seite Mitbewegungen ausbilden — Bewegungen des Mundwinkels beim Augenschluß, der Lidspalte beim Verziehen des Mundwinkels etc. — und es treten in den gelähmt gewesenen Muskeln blitzartige, unwillkürliche Zuckungen ein.

Die Diagnose der F. ist eine leichte und auf den ersten Blick zu stellende. Schwieriger und erst durch die genaue Untersuchung festzustellen ist dagegen der Sitz der Läsion im Facialis. Man

richtet sich hierbei am besten nach dem vorzüglichen Schema von ERB, s. Fig. 250. Ist die Lähmung der Gesichtsmuskeln als einziges Symptom vorhanden und die Bewegung der Ohrmuskeln ungehindert, so sitzt die Läsion außerhalb des Canalis Fallopii. Ist der N. auricularis post. mitergriffen, d. h. sind die Ohrmuskeln in ihrer Bewegung behindert, so muß sie im Canalis Fall. unterhalb des Abgangs der Chorda sitzen. Treten noch Störungen des Geschmacks auf den vorderen beiden Zungendritteln hinzu, so sitzt die Läsion im Canal. Fall. zwischen Chorda und N. stapedius, oberhalb des letzteren wird sie ihren Sitz haben, wenn Gehörstörungen dabei auftreten, und besteht endlich neben völliger Gesichtsmuskellähmung, Geschmackstörung, Gehörbeeinträchtigung auch noch eine

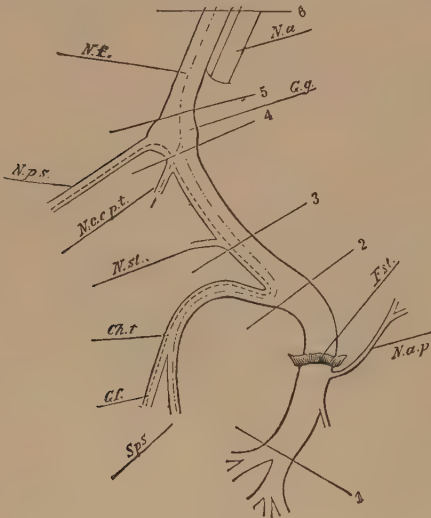


Fig. 250.

Nach ERB.

N. f. Nervus facialis. F. st. Foramen stylo-mastoideum. N. a. p. Nervus auricularis posterior. N. p. s. Nervus petr. sup. maj. N. c. c. p. t. Nervus communicans cum plexu tympanico. N. st. Nervus stapedius. Ch. t. Chorda tympani. N. a. Nervus acusticus. G. g. Ganglion geniculi.

Gaumensegellähmung, so sitzt die Läsion am Ganglion geniculi. Läsionen des Facialis an der Gehirnbasis zeigen meistens noch gleichzeitige Lähmungen anderer Gehirnnerven, vor allem des Acusticus, gleichzeitige Taubheit und F. kann nur durch die Erkrankung des Nerven am Porus acust. int. bedingt sein, meistens durch einen Schädelbruch. Bei F., die durch Erkrankungen im Großhirn bedingt sind — Rindenfeld, Capsula int. —, bleibt immer der Stirnast frei, bei Läsion des Nerven in der Capsul. int. besteht auch nicht gleichzeitige Extremitätenlähmung. Bei Läsion des Facialis im Hirnschenkel, s. Fig. 251, besteht eine Lähmung des N. oculomotorius neben einer gekreuzten Extremitätenlähmung, bei Läsion des Nerven in der Brücke eine gekreuzte Extremitätenlähmung, beide Male mit Freibleiben des Stirnastes. Bei Kernkrankungen des Facialis sind vorwiegend die Muskeln der Lippe beteiligt.

Eine doppelseitige F. — Diplegia facialis — ist ein sehr seltenes Vorkommnis. Sie kann — sehr selten — entstehen durch Übergreifen der Läh-

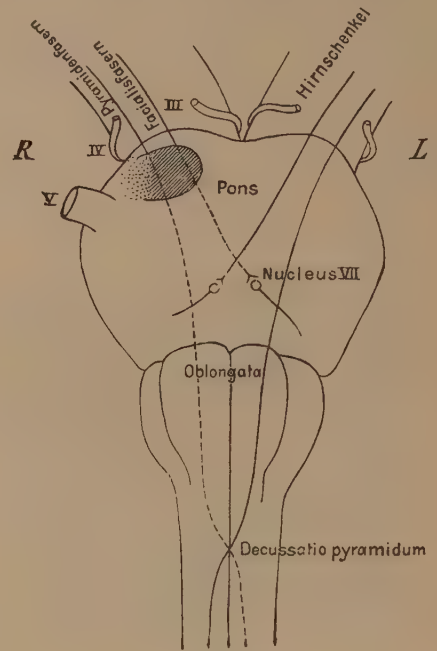


Fig. 251.

Nach LEUBE.

mung bei rheumatischen Formen auf die andere Seite oder durch ausgedehnte Erkrankung an der Gehirnbasis, welche beide Faciales ergreift, Aneurysmen, Meningitiden oder durch Erkrankungen der Facialisbahn in der Brücke und der Medulla oblongata, endlich bei der multiplen Neuritis. Das Gesicht ist in diesen Fällen ganz unbeweglich, jeder mimische Gesichtsausdruck fehlt, so daß das Gesicht völlig maskenhaft erscheint, s. Fig. 252.



Fig. 252.

Diplegia facialis (nach OPPENHEIM).

Die Behandlung hat zunächst auf die Beseitigung eines eventuellen Grundleidens zu achten, bes. Affektionen des Ohrs, ferner Bekämpfung von Erkrankungen an der Schädelbasis oder an an-

deren Stellen des Gehirns, wobei eigentlich nur eine antiluetische Therapie in Frage kommen kann. Im übrigen wird die Behandlung bei allen F., bes. bei den rheumatischen, nur eine elektrische sein können. Sie wird sich richten müssen nach der Reaktion des Nerven gegen den elektrischen Strom — ob unversehrt, partielle oder komplette EaR —, man wird daher immer eine elektrodiagnostische Untersuchung vorausgehen lassen müssen. Nichts ist falscher als wie es so oft geschieht, kritiklos jede F. zu faradisieren. Gerade die schweren Formen mit kompletter EaR reagieren gar nicht mehr auf den Induktionsstrom und die faradische Behandlung ist völlig unnütz. Hier darf nur galvanisiert werden. Viele leichte F. heilen mit und ohne elektrische Behandlung, das darf aber kein Grund dafür sein, nicht zu elektrisieren: heilt die Lähmung bald aus, so sind Arzt und Patient zufrieden, hat man dagegen nicht elektrisiert und die Lähmung wird schwerer, so wird dem Arzte mit Recht der Vorwurf gemacht werden, nichts getan zu haben. Neben der Elektrizität kommen bei rheumatischer F. noch in Betracht Diaphoresis, Salizyl, warme Einpackungen, heiße Bäder. Massage ist im Gesicht schwer anzuwenden. Zu empfehlen sind Übungen, die der Kranke selbst vor dem Spiegel an den betroffenen Muskeln vornimmt. Die früher empfohlenen Injektionen von Strychnin sind zwecklos. Die chirurgische Therapie der F. besteht in der Dehnung des Nerven sowie in kosmetischen Operationen an den Gesichtsmuskeln bei unheilbaren F. Das Auge muß durch das Tragen einer Binde vor Entzündungen und Fremdkörpern geschützt werden.

WINDSCHEID.

Facialisphaenomen s. Tetanie.

Facies cholericæ, „CholeraGesicht“, das charakteristische auf dem Wasserverluste der Gewebe beruhende spitze und verfallene Gesicht der Cholera kranken mit tiefliegenden Augen, zugespitzter Nase, eingefallenen Wangen, starren Zügen (vgl. auch p. 641). Ich habe diese Physiognomie in ausgesprochenster Weise gesehen in den letzten Lebenstagen bei einem 49jährigen Manne, der infolge einer narbigen Pylorusstenose an einer kolossalen Magenerweiterung litt.

H. V.

— **hippocratica**, das in den hippokratischen Schriften mehrmals beschriebene, den herannahenden Tod oder mindestens äußerste Lebensgefahr anzeigende „Totengesicht“: „die Nase ist spitz, die Augen liegen hohl, die Schläfen sind eingefallen, die Ohren kalt und zusammengezogen, die Ohr-läppchen umgebogen, die Haut der Stirn ist hart, gespannt und trocken, die Färbung des Gesichts bleich oder dunkel (zyanotisch), grau oder bleifarbig“ (Prognostikon 2).

H. V.

— **leontina** s. Leontiasis.

— **ovarica**, s. ovariana (SPENCER WELLS), der leidende Gesichtsausdruck der mit Krankheiten der Eierstöcke, großen Zysten und bes. bösartigen Geschwülsten behafteten Frauen: stark hervortretende Backenknochen, spitze Nase, scharf begrenzte Na-

senflügel, zusammengepreßte Lippen, herabgezogene Mundwinkel mit Runzeln in der Umgebung, gefurchte Stirn (WINCKEL).

H. V.

Facies vara, „KlumpGesicht“, eine mehr oder minder ausgeprägte (einseitige) Einbeugung des äußeren Unterkieferkonturs, hauptsächlich veranlaßt durch Kontraktur des Musc. pterygoideus externus.

H. V.

Fädechenkeratitis s. Cornea (p. 728).

Fadenpilze s. Schimmelpilze.

Fadenprobe von GARROD bezieht sich auf den Nachweis von Harnsäure im Blute, das normalerweise bloß Spuren derselben enthält. Einige Kubikzentimeter Serum (ev. aus einer Vesikatorblase) werden mit 6 bis 10 Tropfen Acid. aceticum dilut. gut gemischt und in die Flüssigkeit eine feine (entfettete) Leinenfaser (kein gewöhnlicher Faden!) eingelegt. Man läßt die Flüssigkeit zugedeckt an einem mäßig warmen Orte bei etwa 16° C. 24 bis 48 Stunden stehen. Falls ein Überschuß von Harnsäure vorhanden ist, von 0.025⁰/₁₀₀ an, sieht man unter dem Mikroskop kleine charakteristische Harnsäurekristalle in Wetzsteinform u. dgl. am Faden haften; man kann mit ihnen noch die Murexidprobe anstellen. Der Wert der Fadenprobe wird bestritten; jedenfalls ist sie nicht für Gicht charakteristisch, da die Harnsäure auch bei anderer Affektion, z. B. Leukämie, Nephritis, Bleivergiftung (s. p. 464) etc. vermehrt gefunden wurde. H. V.

Fadenwurm, Oxyuris vermicularis, s. Darmparasiten (p. 835), Filaria, Guineawurm.

Faex medicinalis s. Hefe.

Fährhof-Aarösend, Ostseebad am Kleinen Belt. Das Meerwasser ist hier noch um 1% salzhaltiger als in den anderen Ostseebädern, weil die salzreicheren Nordseegewässer des Kattegat hier noch in starker Strömung vorüberfluten. Kühles, mittelfeuchtes Klima. Indikationen: Katarrhe der Respirationsorgane, Neurasthenie, Skrofulose, Abhärtungskuren.

LOEBEL.

Falciformis = sichelförmig, s. Gehirn, Sinus.

Falkenstein im Taunus, 420 m ü. d. M., subalpiner Gebirgskurort. Heilanstalt für Phthisiker mit der besonderen Indikation für die leichten und initialen Fälle von Lungen- und Kehlkopftuberkulose. Prinzipien der Gesamtkurmethode wie in Görbersdorf und Davos. Freiluftkuren bei strenger klinisch-hygienisch-diätetischer Überwachung und spezialistischer Behandlung der Erkrankungen der oberen Luftwege, Winterkuren. LOEBEL.

Falmouth, englisches Seebad in Cornwall mit sandigem Strande.

S.

Fango ist eine Schlammgattung, die in Bataglia (vgl. p. 1270) von den heißen Quellen in Schlammkratern ausgeworfen wird, deren Hauptbestandteile anorganischer Natur sind und in welcher DOELTER nebst der Tonerde, kohlensaurem Kalke und Kiesel eine große Zahl verschiedener Diatomeen nachgewiesen hat, das sind einzellige

Algen, deren Zellwandung aus einem gegitterten Kieselpanzer besteht. Der F. ist von grauer Farbe und teigiger Konsistenz und wird in hohen Temperaturen entweder in der Form von allgemeinen Bädern oder auf einzelne Körperteile, bezw. auf den ganzen Körper direkt, angewendet, indem man auf einer Matratze ein Leintuch ausbreitet, dasselbe mit einer 6 cm dicken Fangschicht bedeckt, den Kranken (bei vollständiger Einpackung) darauflegt und hierauf bis auf die Brust die ganze Körperoberfläche mit einer gleich starken Schicht belegt und in Wolldecken wickelt. In Abano, Acqui und Battaglia, sowie in den Anstalten, wo der F. vorkommt und diese Methode schon seit dem 16. Jahrhundert geübt wird, verbleibt der Behandelte in den Wolldecken ca. $\frac{1}{2}$ Stunde, um dann in einem vorgewärmten Bette eine weitere $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde nachzuschwitzen. Die Wirkung der Fangbäder wird durch deren thermische und mechanische Insulte hervorgerufen, wobei die Kieselpanzer der Diatomeen und die Spongiennadeln bes. intensive Hautreize infolge ihrer Einbohrung in die Haut absetzen. Die Fangoeinpackung einer oberen Extremität erzielt bei einer Temperatur von 52° C. in den ersten 20 Minuten geringe Steigerungen der Mastdarm- und Axillartemperatur, um nach der Entfernung rasch zur Norm zurückzukehren. Bei einer Fangoeinhüllung der unteren Körperhälfte sahen MAGGIORA und LEVI, welche diese physiologischen Beobachtungen anstellten, die Herzkontraktionen kräftiger und frequenter werden und nach längerer Einwirkung bei steigender Frequenz wieder abnehmen. Die Muskelkraft unterlag denselben Resultaten wie nach der Anwendung heißer Bäder. GLAX stellt darum mit Recht diese Ergebnisse denen bei der Anwendung von Sandbädern gleich. Die Fangoeinpackungen finden Verwendung bei chronischem Rheuma, Gicht, Erkrankungen peripherer Nerven, Residuen nach Traumen und Exsudaten, bei Skrofulose. LOEBEL.

Fanö ist die nördlichste Insel der friesischen Inselkette Dänemarks und besitzt einen sandigen, flachen Strand, einen kräftigen Wellenschlag und einen hohen Salzgehalt des Wassers. Das jüt-ländische Festland bietet Schutz vor Nord- und Ostwinden. Kühles, mittelfeuchtes Inselklima. Kalte und warme Seebäder. Indikationen: Neurasthenie, funktionelle Nervenstörungen, chronische Bronchialkatarrhe, Skrofulose, Hantschwäche, Anämie. LOEBEL.

Faradisation s. Elektrizität (p. 1043), Elektrodiagnostik (p. 1049), Elektrotherapie (p. 1090).

Farben. BÖRNSTEIN teilt in DAMMERS Handbuch der chemischen Technologie die F. ein:

I. Mineralfarbstoffe. 1. Erdfarben. a) Weiße Erdfarben: Wienerweiß CaCO_3 , Schwespat BaSO_4 , Talk $4\text{MgSiO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3$, Steatit oder Speckstein, Ton und Kreide. b) Gelbe Erdfarben, als Ocker zusammengefaßt verdanken sie dem Eisenoxydhydrat ihre F. Durch Brennen entstehen dunkelgelbe, rote und violette Farbentöne. c) Rote Erdfarben: Zinnober, Roteisenstein als Hämatit,

Blutstein, Eisenglanz, roter Glaskopf, Rötel, ferner gebrannte gelbe Ocker, Engelrot (Destillationsrückstand bei Bereitung rauchender H_2SO_4 , bestehend aus Eisenoxyd und basisch-schwefelsaurem Eisenoxyd). d) Braune Erdfarben: Terra di Siena (Eisenoxydhydratsand, Ton, Eisenoxyd), Umbra (Doppelsilikat von kieselensaurem Eisenoxyd und Manganoxyd), Asphaltbraun. e) Grüne Erdfarben: Grünerde oder Veronesergrün (Zersetzungsprodukt des Augit, das dem kiesel-sauren Eisenoxydul seine Färbekraft verdankt), Berggrün (Malachit). f) Blaue Erdfarben: Kupferlasur [Bergblau 2CuCO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$], Vivianit (wes. phosphorsaures Eisenoxydul). g) Schwarze Erdfarben: Graphit (Kohlenstoff mit Beimengung von Eisenoxyd, Magnesiaerden etc.), schwarze Kreide (dunkle Tonschiefer).

2. Künstliche Mineralfarben. a) Baryumfarben: Permanentweiß, auch Barytweiß, Mineralweiß BaSO_4 , aus Schwespat und Witherit (BaCO_3) dargestellt. Sehr beständiger Farbstoff, der Bleiweiß allmählich verdrängen dürfte. Barytgelb, Ultramarinegelb, auch Chromgelb BaCrO_4 . b) Bleifarben: Massicot, amorphes PbO , Bleiglätte, kristallinisches PbO , Meninge Pb_3O_4 , dargestellt durch Erhitzen von Massicot oder Bleiweiß, lebhaft rot und vielfach verwendet. Bleiweiß oder Kremserweiß ist basisches Bleikarbonat $2\text{PbCO}_3 + \text{Pb}(\text{OH})_2$. Kasseler gelb, Montpellier gelb, Turners Patentgelb sind basische Bleichloride. c) Wismutfarben: Basisches Wismutnitrat: Wismutweiß, Spanischweiß, hauptsächlich als Cosmétique (Schminke) verwendet. d) Quecksilberfarben: Zinnober (Chinesischpatentrot) HgS , für Farbstoffzwecke stets künstlich dargestellt. e) Kadmiumfarben: Kadmiumgelb, Jaune brillant ist Schwefelkadmium CdS . f) Kupferfarben: Bremerblau oder -grün ist Kupferoxydhydrat $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Kalkblau oder Neuwienerblau $[2(\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) + \text{Cu}_3\text{H}_2\text{O}_4]$, Ölblau, Kupfersulfid, Kupferindig ist Cu S. Braunschweigergrün CuCO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, Mineralblau, Kupferlasur 2CuCO_3 , $\text{Cu}(\text{HO})_2$, Casselmans Grün $\text{CuSO}_4 + 3\text{Cu}(\text{HO})_2 + 4\text{H}_2\text{O}$, Ägyptischblau, Doppelsalz von Kupfer- und Kalziumsilikat, Borkupfergrün, ferner Gentes Grün (zinn-saures Kupferoxyd, Scheelesches Grün oder schwedisches Grün CuHAsO_3 , Grünspan, Kupferazetat als neutrales $[\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}]$ oder basischer Grünspan $[\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + \text{Cu}(\text{OH})_2 + 5\text{H}_2\text{O}]$ in den Handel gebracht und bes. zur Darstellung des Schweinfurtergrüns dienend [Schweinfurter- oder Mitisgrün ist $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 3\text{CuAs}_2\text{O}_4$]. g) Goldfarben: Goldpurpur, der Kassiuspurpur ist zinn-saures Goldoxydul oder Zinnsäure, in der metallischen Gold in äußerst fein verteiltem Zustande enthalten ist und dient hauptsächlich zum Färben von Glasflüssen sowie in der Glasporzellanmalerei. h) Zinnfarben: Musivgold ist Zinnsulfid (SnS_2) zum Vergolden von Rahmen etc. in Anwendung. i) Arsenfarben: Realgar, Arsenrubin oder Rauschrot As_2S_2 . Auripigment, Rauschgelb oder Schwefelarsen As_2S_3 . Beide Farbstoffe werden wegen ihrer Giftigkeit kaum mehr gebraucht. k) Anti-

monfarben: Antimonoxyd Sb_2O_3 , weiße Deckfarbe, Algarotpulver Sb_2O_3 , SbCl_3 (wenig gebraucht). Neapelgelb, basisch-antimonsaures Bleioxyd, ein hochgelbes beständiges, als Öl- und Schmelzfarbe bewährtes Farbmittel, Antimonzinn-ober, Antimonoxysulfuret $\text{Sb}_3\text{S}_5\text{O}_3$. Für Öl- und Aquarellmalerei gut geeignet. *l*) Zinkfarben: Zinkweiß oder Ewigweiß ZnO , weiße F. von großer Deckkraft, die vor dem Bleiweiß den Vorzug besitzt, durch Schwefelwasserstoff nicht verändert zu werden. Zinkgelb $(\text{ZnCrO}_4)_3\text{ZnO}$, ein geschätzter bes. für den Kattundruck verwendeter gelber Farbstoff. Zinkgrün ist eine Mischung von Zinkgelb und Pariserblau oder von Kobaltoxydul mit Zinkoxyd. *m*) Kobaltfarben: Smalte, Azurblau, Kaiserblau ist Kobaltkaliumsilikat, hauptsächlich in der Porzellan- und Glasmalerei verwendet. Das Kobaltblau, Kobaltultramarin oder Wienerblau ist kobalthaltige Tonerde. Weitere Kobaltfarben sind Rinmannsches Grün, Kobaltoxydul und Zinkoxyd; Coeruleum ist Kobaltoxydul und Zinnoxid. *n*) Chromfarben: Chromgrün, Laubgrün oder grüner Zinnober, Chromoxyd Cr_2O_3 , Guignets Grün $\text{Cr}_2\text{O}(\text{OH})_4$. Beständiger Farbstoff, der für Banknotendruck und in der Chromolithographie und in der Tapetenfabrikation ausgebreitete Verwendung findet. Phosphorsaures Chrom ist der Hauptbestandteil des Arnaudonschen, Plessyschen, Schnitzerschen Grüns. Chromblau (Kaliumchromat, Flußspat und Kieselsäure). Chromgelb oder Königsgelb, Pariser gelb ist Bleichromat PbCrO_4 . Chromrot oder Chromzinn-ober ist basisches Bleichromat $\text{PbCrO}_4 + \text{Pb}(\text{OH})_2$. *o*) Manganfarben: Manganweiß, Manganoxydulcarbonat. Manganviolett, Nürnberger violett, phosphorsaures Manganoxyd. *p*) Eisenfarben: Eisenzyanfarben (lösliches und unlösliches), Berlinerblau $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ und Turnbulls Blau, Ferroferricyanür $\text{Fe}_3\text{Fe}(\text{CN})_{12}$.

II. Die organischen Farbstoffe teilt man in natürlich vorkommende und künstlich hergestellte ein, obwohl es in neuerer Zeit vielfach gelungen ist, natürlich vorkommende Farbstoffe synthetisch darzustellen. So Indigo durch Baeyer.

Zur ersteren Gruppe gehören: Aus dem Pflanzenreich: Der Indigo, das Hämatoxylin, das Carthamin, Orlean, Krappfarbstoffe, Curcuma, Orseille, Alkanna, Lackmus sowie eine Anzahl unerforschter Farbstoffe der Früchte von Blaubeeren, Holunderbeere, Kirsche, Brombeeren etc. Aus dem Tierreiche wird Cochenille, Kermes oder Alkermes (Kermesschildlaus), der prächtige Farbstoff der Purpurschnecke und Purree (aus dem Harn von Kühen, die mit Mangoblättern gefüttert werden) gewonnen.

Künstliche organische Farbstoffe: *a*) Nitrofarbstoffe: Pikrinsäure, Trinitrophenol, blaßgelbe Blätter von bitterem Geschmacke, Martiusgelb oder Naphtholgelb, das Natrium-Ammonium oder Kalziumsals des Dinitroalphanaphthols. Das Dinitrokresol oder Viktoriagelb, ein giftiges Safran-surrogat. Naphtholgelb und Aurantia oder Kaiser- gelb. Die erstgenannten drei Präparate sind giftig. *b*) Triphenylmethanfarbstoffe. In diese Gruppe ge-

hören Malachitgrün, das Chinolinrot, das Fuchsin, Säurefuchsin, Hofmanns Methylviolett, Methylviolett B, Kristallviolett, Äthylviolett, Anilinblau, Viktoriablau und Nachtblau. Ferner Corallin (Rosolsäure), Chromviolett, Fluorescein, Eosin, Erythrin, Erythrosin, Rhodamin u. a. *c*) Diphenylmethanfarbstoffe: Auramine. *d*) Oxyketonfarbstoffe: Alizarin- gelb A. C., Anthracengelb, Alizarinschwarz, Alizarinblau (Ausgang Alizarin), Anthracenbraun. *e*) Indigofarbstoffe (Indigoblau). *f*) Nitron- oder Chinnoximfarbstoffe: Solidgrün (Dinitrosoresorcin), Naphtholgrün, Gambin u. a. *g*) Chinonimidfarbstoffe: Resorcinblau, Naphtholblau, Asurin, Nilblau, Capriblau und vor allem das Methylenblau. Ferner Methylengrün, Thiokarmin, Neutralrot, Neutralviolett, Safranin, Methylenviolett, die Induline (Azokarmin, Naphthylblau und Magdalena- rot). *h*) Azofarbstoffe: Chrysoidin, Phenylenbraun (Bismarckbraun oder Vesuvium), Dimethylanilinorange (Methylorange, Tropäolin D), Bordeaux (S), Ponceau, Diphenylaminorange (Tropäolin OO), Alizarin- gelb G, Croceinorange u. a. *i*) Hydrazonfarbstoffe. *k*) Azoxyfarbstoffe. *l*) Thiasolfarbstoffe (Primulin). *m*) Acridin- farbstoffe: Chrysanilin. *n*) Chinolin- farbstoffe: Chinolingelb.

Abgesehen von der vielseitigen Verwendung der F. in der histologischen und bakteriologischen Technik interessiert den Arzt die Frage nach der Giftigkeit bzw. Unschädlichkeit der Farben, die einerseits mit den Nahrungsmitteln genossen, andererseits durch Gebrauchsgegenstände (Spielwaren, Kleider, Malfarben) mit den Menschen in Berührung kommen. Die Schwierigkeit, in vielen Fällen eine verlässliche Auskunft zu geben, liegt einerseits in der noch mangelhaften Erforschung und den infolgedessen sich widersprechenden Literaturangaben; teilweise ist die giftige Komponente gar nicht dem Farbstoffe selbst eigen, sondern die Folge einer unzumutbaren Erzeugung und das Urteil ändert sich nach Einführung des verbesserten Verfahrens. So wurden früher Anilinfarben aus einem Rosanilin hergestellt, das aus Rotanilin durch Oxydation mittels Arsensäure gewonnen wurde. Da Arsen schwer zu entfernen ist, so enthielten die Farben dieses Gift. Heute verwendet man Nitrobenzol (Coupiersches Verfahren) zur Oxydation.

Über den Verkehr mit F. gelten in Deutschland und Österreich im wesentlichen die nachfolgenden Bestimmungen.

Deutsches Reichsgesetz, betr. die Verwendung gesundheitsschädlicher F., bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen. Vom 5. Juli 1887.

§ 1. 1. Gesundheitsschädliche F. dürfen zur Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln, welche zum Verkaufe bestimmt sind, nicht verwendet werden. 2. Gesundheitsschädliche F. im Sinne dieser Bestimmung sind diejenigen Farbstoffe und Farzubereitungen, welche Antimon, Arsen, Baryum, Blei, Kadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Uran, Zink, Zinn, Gummigutt, Korallin, Pikrinsäure enthalten. Der Reichskanzler ist ermächtigt,

nähere Vorschriften über das bei der Feststellung des Vorhandenseins von Arsen und Zinn anzuwendende Verfahren zu erlassen.

§ 2. 1. Zur Aufbewahrung oder Verpackung von Nahrungs- und Genußmitteln, welche zum Verkaufe bestimmt sind, dürfen Gefäße, Umhüllungen oder Schutzbedeckungen, zu deren Herstellung F. der im § 1, Absatz 2, bezeichneten Art verwendet sind, nicht benutzt werden. 2. Auf die Verwendung von schwefelsaurem Baryum (Schwerspat, blanc fixe), Barytfarben, welche von kohlsaurem Baryum frei sind, Chromoxyd, Kupfer, Zinn, Zink und deren Legierungen als Metallfarben, Zinnober, Zinnoxid, Schwefelzinn als Musivgold, sowie alle in Glasmassen, Glasuren oder Emails eingebrannte F. und auf den äußeren Anstrich von Gefäßen aus wasserdichten Stoffen findet diese Bestimmung nicht Anwendung.

§ 3. Zur Herstellung von kosmetischen Mitteln (Mitteln zur Reinigung, Pflege oder Färbung der Haut, des Haares oder der Mundhöhle), welche zum Verkaufe bestimmt sind, dürfen die im § 1, Absatz 2, bezeichneten Stoffe nicht verwendet werden. Auf schwefelsaures Baryum (Schwerspat, blanc fixe), Schwefelkadmium, Chromoxyd, Zinnober, Zinnoxid, Zinnoberoxyd, Schwefelzink sowie auf Kupfer, Zinn, Zink und deren Legierungen in Form von Puder findet diese Bestimmung nicht Anwendung.

§ 4. 1. Zur Herstellung von zum Verkaufe bestimmten Spielwaren (einschließlich der Bilderbögen, Bilderbücher und Tuschfarben für Kinder), Blumentopfgittern und künstlichen Christbäumen dürfen die in § 1, Absatz 2, bezeichneten F. nicht verwendet werden. 2. Auf die in § 2, Absatz 2, bezeichneten Stoffe sowie auf Schwefelantimon und Schwefelkadmium als Färbemittel der Gummimasse, Bleioxid in Firniß, Bleiweiß als Bestandteil des sog. Wachsgusses, jedoch nur sofern dasselbe nicht ein Gewichtsteil in 100 Gewichtsteilen der Masse übersteigt, chromsaures Blei (für sich oder in Verbindung mit schwefelsaurem Blei) als Öl- oder Lackfarbe oder mit Lack- oder Firnißüberzug, die in Wasser unlöslichen Zinkverbindungen, bei Gummispielwaren jedoch nur, soweit sie als Färbemittel der Gummimasse, als Öl- oder Lackfarben oder mit Lack- oder Firnißüberzug verwendet werden, alle in Glasuren oder Emails eingebrannten F. findet diese Bestimmung nicht Anwendung. Soweit zur Herstellung von Spielwaren, die in den §§ 7 und 8 bezeichneten Gegenstände verwendet werden, finden auf letztere lediglich die Vorschriften der §§ 7 und 8 Anwendung.

§ 5. Zur Herstellung von Buch- und Steindruck auf den in den §§ 2, 3 und 4 bezeichneten Gegenständen dürfen nur solche F. nicht verwendet werden, welche Arsen enthalten.

§ 6. Tuschfarben jeder Art dürfen, als frei von gesundheitsschädlichen Stoffen bzw. giftfrei nicht verkauft oder feilgehalten werden, wenn sie den Vorschriften § 4, Absatz 1 und 2, nicht entsprechen.

§ 7. Zur Herstellung von zum Verkaufe bestimmten Tapeten, Möbelstoffen, Teppichen, Stoffen

zu Vorhängen oder Bekleidungsgegenständen, Masken, Kerzen sowie künstlichen Blättern, Blumen und Früchten dürfen F., welche Arsen enthalten, nicht verwendet werden. Auf die Verwendung arsenhaltiger Beizen und Fixierungsmittel zum Zwecke des Färbens oder Bedruckens von Gespinsten oder Geweben findet diese Bestimmung nicht Anwendung. Doch dürfen derartig bearbeitete Gespinste oder Gewebe zur Herstellung der im Absatze 1 bezeichneten Gegenstände nicht verwendet werden, wenn sie das Arsen in wasserlöslicher Form oder in solcher Menge enthalten, daß sich in 100 cm^2 des fertigen Gegenstandes mehr als 2 mg Arsen vorfinden. Der Reichskanzler ist ermächtigt, nähere Vorschriften über das bei der Feststellung des Arsengehaltes anzuwendende Verfahren zu erlassen.

§ 8. Die Vorschriften des § 7 finden auch auf die Herstellung von zum Verkaufe bestimmten Schreibmaterialien, Lampen- und Lichtschirmen sowie Lichtmanschetten Anwendung. Die Herstellung der Oblaten unterliegt den Bestimmungen in § 1, jedoch sofern sie nicht zum Genuße bestimmt sind, mit der Maßgabe, daß die Verwendung von schwefelsaurem Baryum (Schwerspat, blanc fixe), Chromoxyd und Zinnober gestattet ist.

§ 9. Arsenhaltige Wasser- oder Leimfarben dürfen zur Herstellung des Anstriches von Fußböden, Decken, Wänden, Türen, Fenstern der Wohn- oder Geschäftsräume, von Roll-, Zug- und Klapppläden oder Vorhängen, von Möbeln oder sonstigen häuslichen Gebrauchsgegenständen nicht verwendet werden.

§ 10. Auf die Verwendung von F., welche die im § 1, Absatz 2, bezeichneten Stoffe nicht als konstituierende Bestandteile, sondern nur als Verunreinigungen u. zw. höchstens in einer Menge enthalten, welche sich bei den in der Technik gebräuchlichen Darstellungsverfahren nicht vermeiden läßt, finden die Bestimmungen der §§ 2 bis 9 nicht Anwendung.

§§ 11 bis 15 enthalten Strafandrohungen. Das Gesetz trat am 1. Mai 1888 in Kraft.

Für Österreich ist die Verordnung des Ministeriums des Innern von 19. September 1895 gültig, wonach von Teerfarbstoffen für die Bereitung von Liqueuren und Zuckerbäckerwaren folgende erlaubt sind: Fuchsin, Säurefuchsin, Rosalin, Bordeaux, Ponceau, Eosin, Erythrosin, Phloxin, Alizarinblau, Anilinblau, Wasserblau, Indulin, Säuregelb R., Tropäolin 000 (Orange I), Methylviolett, Malachitgrün sowie hinsichtlich jener grünen Farbstoffe, welche durch Mischung der vorgenannten blauen und gelben Farbstoffe erhalten werden.

Die bezeichneten zur Färbung von Zuckerbäckerwaren und von an sich farblosen, jedoch gewohnheitsgemäß künstlich gefärbten Liqueuren verwendbaren Teerfarben dürfen zu dem genannten Zwecke nur dann verwendet werden, wenn sie in Originalverpackungen der Fabriken, aus denen sie stammen, bezogen wurden. Auf dem Umschlage der Pakete muß die Eignung des Teerfarbstoffes für den genannten Zweck angegeben und muß über-

dies jedes Paket mit dem Siegel oder der Marke des Fabrikanten sowie mit der Angabe des Datums der Bescheinigung eines zu benennenden chemischen Hochschulinstitutes versehen sein, durch welches die Reinheit des Fabrikates von jeder gesundheitsschädlichen Beimengung nach dem Ergebnisse der mindestens alljährlich einmal zu erneuernden stichprobenweisen chemischen Untersuchung sichergestellt ist.

Bezüglich der anderen Farben bestimmt eine ältere Verordnung vom 1. Mai 1866:

§ 1. Die Verwendung von F., welche Metalle (Eisen ausgenommen), Gummigutt, Pikrinsäure oder Anilin enthalten, ist bei Genußartikeln aller Art (Eßwaren und Getränke) einschließlich der aus Tragant, Stärke und Zucker bereiteten Devisen und Figuren verboten.

§ 2. Zum Färben oder Bemalen von Kinderspielsachen dürfen Präparate und F., welche Arsen, Antimon, Blei, Kadmium, Kupfer, Kobalt, Nickel, Quecksilber (reinen Zinnober ausgenommen), Zink oder Gummigutt enthalten, nicht verwendet werden. LODE.

Farbenblindheit. Zu näherem Verständnis der Erscheinungen der F. ist eine kurze Auseinandersetzung über die Theorie der Farbenwahrnehmung unerlässlich.

Ich schließe mich der HERINGSchen Farbentheorie an, welche folgendes besagt: Die Netzhaut besitzt drei verschiedene Sehsubstanzen, deren Zersetzung und Neubildung, Dissimilation und Assimilation benannt, gegenteilige Farbenempfindungen hervorruft, u. zw.: weiß und schwarz, blau und gelb, rot und grün.

Alle genannten Farben sind einfache, Ur- oder Grundfarben, d. h. sie heben sich gemischt in ihrer farbigen Valenz auf; trifft z. B. rotes Licht die Netzhaut, so wird die der Rot-Grün-Empfindung dienende Sehsubstanz zersetzt und dies bewirkt auf die Netzhautelemente einen Reiz, der zur Hirnrinde fortgeleitet die Empfindung „Rot“ auslöst. Trifft grünes Licht die Netzhaut, so wird dieselbe Sehsubstanz neu gebildet; diese Neubildung ist wieder ein Reiz auf die Netzhautelemente, welcher zum Gehirn fortgeleitet die Empfindung „Grün“ auslöst. Würde daher rotes und grünes Licht gleichzeitig in entsprechender Quantität die Netzhaut treffen, so halten sich die Dissimilation und Assimilation die Wage, es findet keine Farbenwahrnehmung statt, aber da jede Farbe etwas Weiß beigemischt enthält, wird Helligkeit empfunden. Außer den Grundfarben unterscheidet das normale Auge die einzelnen Töne jeder Grundfarbe, d. i. Mischungen einer Farbe mit einer solchen des anderen Farbenpaares; z. B. gelbgrün, und Nuancen, d. i. Mischung einer Farbe mit schwarz oder weiß.

Farbenblindheit besteht, wenn ein Auge die Farbe nicht in der Weise unterscheidet wie das normale Auge. Sie ist total, wenn keine Farbe empfunden, sondern alle Gegenstände weiß oder grau in verschiedenen Nuancen bis schwarz ge-

sehen werden. Die F. ist partiell, wenn nur die Empfindung für die Farben eines Farbenpaares oder eine Farbe fehlt oder herabgesetzt ist. Die F. ist endlich angeboren oder erworben.

I. *Angeborene F.* ist bedingt durch das Fehlen einer oder beider die Farbenempfindung vermittelnden Sehsubstanzen. Sie zerfällt daher in Rot-Grün-Blindheit — Fehlen der Rot-Grün empfindenden Sehsubstanz — und Blau-Gelb-Blindheit, Fehlen der Blau-Gelb empfindenden Sehsubstanz. Je nach der Intensität der Farbensinnstörung unterscheiden wir eine vollständige F. und eine unvollständige, d. i. Farbensinnschwäche.

Vollständige, totale F. gehört zu den extremen Raritäten, vollständige Blau-Gelb-Blindheit ist ebenfalls sehr selten, relativ häufiger begegnen wir der Rot-Grün-Blindheit, weitaus am häufigsten dagegen der Farbensinnschwäche für Rot-Grün, wobei dann häufig die Anomalie für die eine der beiden letztgenannten Farben deutlicher hervortritt als für die andere. Die angeborene F. ist immer eine beiderseitige und wird nach ihrem ersten Beschreiber Daltonismus genannt. Die Konstatierung einer F. ist deshalb häufig eine sehr schwierige, weil der Farbenblinde bei einiger Intelligenz immer die gesättigten Farben nach ihrer Helligkeit zu unterscheiden gelernt hat. Es ist daher der oberste Grundsatz, daß man bei der Untersuchung des Farbenblinden niemals nach dem Namen einer vorgelegten Farbenprobe frage.

Die wichtigsten Methoden der Untersuchung auf F. sind folgende:

A. Die Methoden der pseudo-isochromatischen Farben (Verwechslungsfarben). Objekte verschiedener Farbe erscheinen dem Farbenblinden gleichfarbig, pseudo-isochromatisch, sobald sie genau gleiche Helligkeit besitzen. Legt man daher dem Farbenblinden verschiedenfarbige Gegenstände (Wollmuster, Farbstifte u. dgl.) vor, welche gleiche Helligkeit besitzen, so kann er sie nicht unterscheiden.

Die einfachste Methode der pseudo-isochromatischen Farbe ist

1. die HOLMGREN-SEEBECKSche Wahlprobe. Dem zu Untersuchenden wird eine große Zahl verschiedenfarbiger Wollbündel vorgelegt und nacheinander aus demselben zuerst ein lichtgrünes, dann ein purpurnes, dann ein lebhaft rotes abgefordert. Derselbe wird dann aufgefordert, zu den einzelnen Mustern alle ihm gleichfarbig, wenn auch verschieden hell erscheinenden Wollbündel dazuzulegen.

Die Verwechslungsfarben sind a) für den Rot-Grün-Blinden α) für lichtgrün — graugrün, gelblich, Fleischfarben, graurot, braun; β) für rot — alle dunklen Nuancen von gelb, orange, sowie helle Nuancen von grün und braun; γ) für purpur — rosa, blaugrün, dunkelblau, violett. Die Ursache der Verwechslung beruht eben darin, daß der Rot-Grün-Blinde z. B. im Orange und Gelbgrün nur die gelbe Farbe erkennt, während der rote Ton des Orange, der grüne Ton des Gelbgrün ihm un-

sichtbar bleibt. b) Für den Blau-Gelb-Blinden: purpurrot und orange einerseits, blau, gelbgrün und grau anderseits.

2. Die DAAESche Farbentafel ist in ihren älteren Auflagen eine sehr gute Probe zur raschen Orientierung für den Farbensinn. Sie enthält 10 Reihen mit je 7 farbigen Wollmustern auf einer Tafel aufgesteckt, u. zw. in den beiden ersten Reihen in den Verwechslungsfarben für den Blau-Gelb-Blinden, die Reihen 8 und 10 gleichfarbig, erstere in verschiedenen Nuancen von grün, letztere in verschiedenen Nuancen von rot, alle übrigen in den Verwechslungsfarben für den Rot-Grün-Blinden. Der Kranke hat nur anzugeben, ob und welche der einzelnen Reihen aus gleichfarbigen, wenn auch verschieden hellen Mustern zusammengesetzt sind.

Die neueste Auflage dieser praktischen Tafel ist leider unbrauchbar.

3. STILLINGS pseudo-isochromatische Tafeln sind in der neuesten Auflage die weitaus beste und sicherste Probe zum Nachweise der F. Sie besteht aus einzelnen rechteckigen Feldern, welche mit ungleich großen und verschieden hellen Tüpfeln gleicher Farbe bedeckt sind. In jedem Felde sind eine Anzahl der Tüpfeln, die Form von Ziffern wiedergebend, bei sonst vollständig identischer Helligkeit andersfarbig, und werden daher von dem normal farbenrichtigen Auge sofort herausgesehen. Der zu Untersuchende wird mit dem Rücken gegen ein Fenster gesetzt und ihm in Entfernung von $\frac{1}{2}$ bis 1 m die einzelnen Farbentafeln vorgehalten. Sieht er die Ziffern der Tafeln 1 bis 10 nicht, so ist er total farbenblind. Entziffert er auch nur eine der Tafeln 2 bis 9 nicht, so ist er rot-grün-blind, in verschiedener Intensität, je nach der Zahl der erkannten Tafeln. Ist der untersuchende Arzt selbst farbenblind, daher nicht imstande, die Tafeln zu entziffern, so bedient er sich hiezu eines roten oder grünen Augenglases, durch welches gesehen, die Ziffern aller Tafeln leicht erkennbar sind.

B. Methode der subjektiven Farben (Simultankontrast). Jede in farbigem Grunde ausgesparte neutralgraue Stelle erscheint dem normalen Auge in der Gegenfarbe des Grundes; also z. B. in rotem Felde grün, im blauen Felde gelb etc., u. zw. bes. deutlich, wenn über die ganze Fläche ein dünnes Florpapier gelegt wird.

Hierauf sind die PFLÜGERSchen Farbentafeln gegründet. Sie enthalten neutrale graue und schwarze Buchstaben auf verschiedenfarbigem Grunde; diese werden, wenn sie mit einfachem oder mehrfachem Florpapier bedeckt sind, nur dann gelesen, wenn sie im Simultankontrast gefärbt erscheinen. Auf analogem Prinzipie beruht die Prüfung mit farbigen Schatten, die aber für die Praxis zu kompliziert ist.

In neuester Zeit hat man zur Konstatierung der F. für Eisenbahner außerordentlich brauchbare kleine Apparaten konstruiert, welche die Anforderungen, die an ein normales Auge im Eisenbahn- oder Schiffsdienste gestellt werden, gewissermaßen en miniature nachahmen. (EVERSBUSCH.)

II. *Erworbene Farbensinnstörungen* kommen an noch sehtüchtigen Augen nur selten als F., viel häufiger als Herabsetzung der Farbenempfindung einzelner Netzhautteile, sektorenförmige oder halbseitige Defekte, konzentrische Einengung für eine oder die andere Farbe, Skotome, bei Netzhaut- und Sehnervenerkrankungen in Erscheinung. Erworbene Farbensinnstörungen werden erkannt durch Untersuchung des Gesichtsfeldes mit Farben und der zentralen Farbenempfindung. Die letztere untersucht man am besten an der DAAESchen Farbentafel oder durch Vorweisung kleiner Farbenflecken. Zentrales Farbenskotom wird am besten in der Weise konstatiert, daß man vom kranken Auge ein ca. 2 mm im Durchmesser haltendes Fleckchen jeder Grundfarbe in ca. $\frac{1}{2}$ m fixieren läßt, zuerst die Farbe nennen läßt und dann fragt, ob bei zentraler Fixation, oder wenn das Auge nahe an der Farbenprobe vorbeisieht, deutlicher, gesättigter oder heller gesehen wird. Im allgemeinen läßt die Art der Farbenstörung einen Rückschluß auf ihre Ursache zu. Störungen für rot und grün weisen auf Sehnervenerkrankung, Störungen für blau und gelb auf Netzhauterkrankungen hin. Bei hysterischer Sehstörung finden wir häufig konzentrische Einengung des Gesichtsfeldes für Farben, wobei die Reihenfolge der Farben die umgekehrte ist wie am normalen Auge, d. h. es ist das Farbenfeld für grün größer als für rot, für rot größer als für blau.

Therapie. Die Therapie der erworbenen Farbensinnstörungen ist natürlich die der ursächlichen Augenerkrankung. Bei angeborener F. kann man die durch dieselbe erzeugten Funktionsstörungen häufig dadurch beheben, daß man dem Kranken, wenn er seinem Berufe zufolge viel mit Farben zu tun hat, eine Brille mit einem roten und einem grünen Glase (für Rot-Grün-Blinde) oder blauen mit gelben (für Blau-Gelb-Blinde) verordnet. Durch abwechselnden Gebrauch eines oder des anderen Auges kann er dann wesentlich leichter Farben und Farbensnuancen unterscheiden; z. B. durch ein rotes Glas gesehen, bleibt ein rotes oder weißes Signal sichtbar, ein grünes verschwindet etc.

Farbenblindheit, simulierte, ist nur außerordentlich selten Gegenstand der ärztlichen Untersuchung, während die Dissimulation von F. ungleich häufiger beobachtet wird. Kennt der F. Simulierende die Gesetze der Farbenwahrnehmung nicht, so ist er außerordentlich leicht zu entlarven mit irgend einer der vorher angegebenen Proben für Farbenblinde. Ebenso sind auch die STILLINGSchen Tafeln sehr gut zur Entlarvung der Simulation der Farbensinnstörungen zu verwenden. Einen physikalisch und physiologisch optisch Geschulten, welcher F. beider Augen simuliert, zu überführen, wäre, wenn dies überhaupt vorkommt, fast ein Ding der Unmöglichkeit. Bei Simulation einseitiger F. führt häufig schon die Aufnahme des summarischen (binokulären) Gesichtsfeldes mit Farben zum Ziele. Das summarische Gesichtsfeld wird bei simulierter einseitiger F. in solcher Ausdehnung angegeben wie bei sehenden beiden Augen.

Auch die Verwendung farbiger stereoskopischer Vorlagen, z. B. der Hesseschen Bilder im Stereoskope führt zur Entlarvung des Simulanten.

ELSCHNIG.

Farbenperzeption s. Farbenblindheit (p. 1341).

Farbenschen, ein seltener vorkommender Zustand, der sich dadurch äußert, daß die betr. Individuen beim Anblicke bestimmter Farben (Rot, Blau) erregt werden. S.

Farbensehen, Chromopsie ist die Wahrnehmung farblosere Gegenstände als gefärbt. Am häufigsten ist das Gelbsehen. Näheres hierüber s. unter Xanthopsie. S.

Farnbühl in der Schweiz, Kanton Luzern, 750 m ü. d. M., kalte Natronquelle mit geringem Eisengehalt. Indikationen: Bei Schwächezuständen und Rekoneszenz. LOEBEL.

Faserkrebs s. Geschwülste.

Faszien sind bindegewebige Hüllen der Muskulatur; während das Perimysium externum die einzelnen Muskelindividualitäten bekleidet, umgeben die F. ganze Muskelgruppen, wobei diese Gruppen meistens nach mechanischen Prinzipien aufgebaut sind. Vielfach haften die F., zwischen zwei antagonistischen Muskelgruppen in die Tiefe dringend, als Septa intermuscularia am Knochen. An manchen Stellen des Körpers sind die F. insofern skelettergänzende Bestandteile, als sie der Muskulatur zum Ursprung resp. zum Ansatz dienen. Die F. bilden aber auch deshalb einen wichtigen Bestandteil der Muskulatur, weil sie dieselbe in ihrem Gefüge erhalten und ihr während des Kontraktionsphänomens eine gewisse Stütze geben. Dort wo die F. einen Defekt haben, entstehen deshalb Muskelhernien. Die F. sind auch beteiligt am Aufbau der Gefäßcheiden und besitzen daher einen nicht zu unterschätzenden Einfluß auf den Füllungszustand der Venen und der Lymphgefäße. (Näheres s. Gefäße.) Als fibröse Apparate sind sie äußerst widerstandsfähig, eine Eigenschaft, welche bei der Beurteilung des Verlaufes von Senkungsabszessen und tiefen Eiterungen von Wichtigkeit ist. TANDLER.

Faulbaum s. Rhamnus.

Faulenseebad in der Schweiz, am Thuner See, 802 m ü. d. M. Subalpines Klima. Eine 11° C. erdige Mineralquelle mit 20 cm³ Kohlensäure in 10 l Wasser wird zu Badeszwecken ausgenutzt. Indikationen: Nervenkrankheiten, Katarrhe der Bronchien und Harnorgane, rheumatische Schwielen der Knochen, der Muskeln und der Haut, klimatischer Aufenthaltsort für Rekoneszente. LOEBEL.

Fäulnis ist eine Zerlegung organischer, hauptsächlich stickstoffhaltiger Substanzen durch gewisse Spaltpilze, bei welcher übelriechende gasige Produkte in größerer Menge gebildet werden. Das Material für die F. bilden die Eiweißkörper und ihre Verwandten (Leim, Albuminoidsubstanzen). Es lassen sich verschiedene Stufen der Zersetzung

unterscheiden: Zunächst erfolgt Peptonisierung, dann tiefere Spaltung des Moleküls und es entstehen eine Reihe von Fäulnisprodukten: Ammoniak und Amine, Leucin, Tyrosin und andere Amidokörper, Oxyfettsäuren, Trimethylamin, Indol, Skatol, Phenol, endlich Schwefelwasserstoffgas, Merkaptan, Kohlensäure, Wasserstoff, ev. Grubengas. Von diesen Stoffwechselprodukten wird aber bei der F. nur ein Teil in wechselnden Kombinationen gebildet je nach der Verschiedenheit des Zersetzungsmaterials und der Verschiedenheit der die F. erregenden Bakterien. Die Zerlegung des Eiweißmoleküls im Sinne der F. vermögen zahlreiche Bakterienarten zu leisten, nur werden durch die einen qualitativ und quantitativ andere Produkte gebildet als durch die anderen. Die spontan verlaufende F. zeigt demnach auch je nach den zufällig vorhandenen Bakterien und nach den jeweiligen, der einen oder der anderen Art günstigeren Existenzbedingungen außerordentlich viele Verschiedenheiten. Die verschiedenen Spaltpilze sind dabei teils gleichzeitig, teils in einer gewissen Aufeinanderfolge beteiligt. Von größtem Einfluß auf den Verlauf der F. ist der Sauerstoff (PASTEUR); typische F. tritt nur bei mangelndem oder spärlichem Sauerstoffzutritt ein. Bei reichlicher Luftzufuhr wie z. B. in porösem, für Luft durchgängigem Boden fehlen die übelriechenden Gase, es tritt eine rasche und vollständige Oxydation aller fäulnisfähigen Stoffe zu Wasser, Kohlensäure, salpetriger Säure und Salpetersäure ein. Diese Art der F. bezeichnet man als Verwesung. Reine F. kommt in der Natur leicht zu stande, entweder in der Tiefe der Substrate oder dadurch, daß durch gleichzeitiges Wachstum aerober Arten der Sauerstoff absorbiert wird. Reine Verwesung, ohne alle Entwicklung übelriechender Gase, ist dagegen viel seltener, weil der hiezu notwendige beständige Kontakt des faulenden Materials mit der Luft meist fehlt. Für die faulige Zersetzung des Eiweißmoleküls kommen nach BIENSTOCK nur relativ wenige wohlcharakterisierte Bakterien in Betracht, insbesondere eine Reihe obligat anaerober Arten, so der aus Straßkot, gedüngter Gartenerde, Jauche u. a. gezüchtete *Bacillus putrificus*, ferner der *Bac. oedematis maligni* und der Rauschbrandbazillus. Außerdem spielen im Anfange aerobe Bakterien insofern eine Rolle, als sie durch ihre Sauerstoffzehrung den Anaeroben das Wachstum ermöglichen. Von Interesse ist, daß gewisse Bakterienarten wie das *Bacterium coli* und das *B. lactis aerogenes* dem *B. putrificus* gegenüber antagonistisch wirken und die F. verhindern. Darauf beruht die alte, auch praktisch in der Haushaltung verwertete Erfahrung, daß rohe Milch sehr wenig zur F. neigt und sogar andere fäulnisfähige Stoffe wie Fleisch gegen F. zu schützen vermag. Wie die Untersuchungen von BIENSTOCK zeigten, kommen nur der rohen Milch fäulniswidrige Eigenschaften zu, sterilisierte und pasteurisierte Milch fault rasch bei Zusatz von *B. putrificus* und beschleunigt sogar die F. anderer ihr zugefügter Eiweißkörper. Der Milchzucker hält die F. nicht auf, nur die in der

Milch vorhandenen Coli- und Aerogenesarten. Da diese Spaltpilze auch regelmäßige Darmbewohner sind, so kommt ihnen offenbar die Aufgabe zu, eine allzu intensive faulige Zersetzung im Darm hintanzuhalten, bezw. die primären Fäulnisprodukte im Darm rasch weiter zu spalten und unschädlich zu machen.

DEUDONNÉ.

Favus (Tinea s. Porrigio favosa, Erbgrind) ist eine durch einen Fadenpilz hervorgerufene Hautkrankheit, welche bei Tieren und Menschen vorkommt und sich durch die Bildung der sog. Favus-scutula charakterisiert. Im Entwicklungsstadium zeigen sich bisweilen erythematöse, mehr weniger regelmäßig gestaltete, oft in Kreisen angeordnete Flecken, seltener Bläschen (herpetisches Vorstadium, KÖBNER). Später erscheinen (wie sich bes. bei Lokalisation der Krankheit am behaarten Kopfe verfolgen läßt) die Follikelmündungen mancher Haare intensiv gerötet, was ein Zeichen für die Invasion der Pilze in die Follikel darstellt. Nach und nach macht sich an diesen Stellen eine geringfügige Eiterung kenntlich, sie erscheinen als weiße, dann als gelbliche Pünktchen, die aus einer eingetrockneten, soliden, unter die Hornschichte in die Haut eingesenkten Masse bestehen, welche in der etwas gedellten Mitte von dem Haare durchbohrt ist. Diese kleinen Schüsselchen (scutula) vergrößern sich allmählich peripherisch zu linsengroßen und größeren, schwefelgelben Scheiben, welche später die deckende Hornschichte durchbrechen und über das Niveau der Haut hinauswachsen. Hebt man ein Scutulum mit der Sonde los, indem man mit dem Instrumente die Epidermisdecke an der Peripherie der Scheibe durchstößt und letztere von der Unterlage heraushebelt, und zieht sie längs des durchbohrenden Haares ab, so zeigt sie eine konvexe untere Fläche; dieser entsprechend sieht man in der Haut eine muldenförmige rote, glänzende und nässende Vertiefung, welche aber bald durch Aufquellen der vom Drucke des Scutulums befreiten unteren Epidermisschichten verstreicht (Favus scutularis s. urceolaris). Die Haare an den erkrankten Stellen erscheinen nach längerem Bestande der Krankheit infolge der Durchwucherung mit Pilzelementen trübe, glanzlos, wie bestäubt, sie nehmen eine mattgraue Farbe an und folgen leichtem Zuge, wobei man ihnen die gequollenen Wurzelscheiden anhaften sieht. Anfangs stehen die Scutula vereinzelt (Favus dispersus), die übrige Haut erscheint entweder normal oder infolge sekundärer Infektionen mehr oder minder entzündet, gerötet, nässend oder abschilfernd. Im weiteren Verlaufe können die einzelnen Scutula konfluieren und mächtige Auflagerungen bilden, welche den größten Teil der Kopfhaut bedecken. In diesem Stadium haben die Scutula ihre schwefelgelbe Farbe verloren, sie erscheinen als trockene, höckerige, bröcklige, gelblichweiße, mörtelartige Massen, welche nur locker der Unterlage anhaften (Favus suberinus, squarrosus). Sehr charakteristisch ist der Geruch dieser Massen nach Schimmel oder nach Mäusen. Bei langem Bestande der Affektion kommt es infolge des Druckes

der Pilzmassen zur mehr minder ausgedehnten narbigen Atrophie der Haut, welche dann weißlich, narbig glänzend, verdünnt und eingesunken erscheint. Die Haare fallen zum großen Teil aus, ohne sich zu regenerieren; wo dies nicht vollständig der Fall ist, sieht man oft, daß die zurückbleibenden Haare ihr Pigment verloren haben. Auch an unbehaarten Körperstellen kommt der F. vor: er tritt hier unter denselben Erscheinungen wie am Kopfe auf, doch sieht man der Entwicklung der typischen Favus-scutula meist ein herpetisches Vorstadium vorangehen. Bisweilen gelangen die Pilze auch in den Verdauungskanal und können daselbst zu Geschwüren und Verdauungsstörungen Veranlassung geben.

Sehr hartnäckig ist die Lokalisation des F. an den Nägeln (Onychomycosis favosa); dieselbe kommt durch das Kratzen zu stande. Die Favusmassen treten als zirkumskripte gelbe Einlagerungen in die Nagelsubstanz auf oder letztere erscheint im ganzen trübe, uneben, verdickt, aufgeblättert und abgebröckelt.

SCHÖNLEIN hat zuerst gezeigt, daß die Affektion auf dem Wachstume eines Fadenpilzes (Achorion Schönleini) beruht, welcher sich in den Haarbälgen ansiedelt und daselbst die Entzündung derselben unterhält. Neuere Forschungen wollen nachweisen, daß die Favuspilze in mehreren Spezies auftreten, welche verschiedene Erscheinungsformen der Krankheit hervorbringen. (Achorion euthythrux, Achorion atakton und Achorion dichroon, UNNA.)

Man bekommt die Pilze am besten zu Gesicht, wenn man ein Scutulum auf einem Objektträger in Kalilauge zerzupft; man sieht dann eine große Menge Mycelien, bestehend aus kurz verzweigten mit vielen Biegungen verlaufenden Fäden, welche vielfach Auftreibungen zeigen und in runde oder ovale Sporen zerfallen.

Gewöhnlich bildet der Follikeltrichter der Haare die Infektionsstätte für den Pilz. Von hier dringt er zwischen die oberen und tieferen Hornzellenschichten der Epidermis ein, wuchert in die Wurzelscheide und in das Haar selbst hinein. Selten wird die Haarzwiebel ergriffen, meist finden sich die Pilze zwischen Cuticula und Haarrinde. Im Gefolge der Pilzinvasion kommt es zu Reaktionserscheinungen von seiten der Haut, welche einerseits in Verschmächigung der Epidermis und Atrophie der Talgdrüsen und Papillen und der Umgebung der Scutula (Folgen des mechanischen Druckes) bestehen, anderseits entzündlicher Natur sind.

Die Übertragung der Affektion findet statt von Mensch zu Mensch, vom Tiere zum Menschen oder von leblosen Materien auf den Menschen. Vorbedingung der Infektion ist eine gewisse Prädisposition der Haut (mangelhafte Hautpflege).

F. kommt in allen Lebensaltern, zumeist jedoch in der Kindheit vor u. zw. ist die Krankheit vorzüglich in den ärmeren Volksklassen verbreitet. In gewissen Ländern (Amerika, Österreich, England, Frankreich, Holland) ist ein bes. gehäuftes Vorkommen der Affektion festgestellt.

Differentialdiagnostisch kommen bisweilen Ekzem, Impetigo, Seborrhoe und Psoriasis in Betracht. Die mikroskopische Untersuchung und der Befund von Favuspilzen sind in solchen Fällen ausschlaggebend.

Wenn auch die Prognose quoad sanationem seit jeher als sehr günstig aufgefaßt wurde, galt die *Therapie* des F. bis vor wenigen Jahren als eine sehr umständliche und langwierige. Dieselbe bezweckte zunächst die Entfernung der Auflagerungen (mittels Ölhaube), worauf die von den Pilzen durchwucherten Haare systematisch mit der Pinzette entfernt, und auf die Kopfhaut verschiedene antiparasitäre Salben appliziert wurden (Ol. Rusci, Naphthol, Bals. Peruvian., Kreosot etc. 0·5 bis 1:100·0). Einen wesentlichen Fortschritt in der Therapie des F. bedeutet die Einführung der Röntgenstrahlen zu diesem Zwecke (zuerst von L. FREUND). Hierbei wird der ganze Kopf in der Weise bestrahlt, daß in jeder Sitzung Vorder- und Hinterkopf sowie die beiden Scheitelgegenden mit deutlich fluoreszierenden harten Röhren aus 10 cm Hautröhrendistanz 6 Minuten bestrahlt werden. Sobald die Kranken die ersten Symptome der Reaktion (Rötung, Schwellung, Bräunung der Haut, Lockerung der Haare, Brennen oder Jucken) zeigen, wird mit der Bestrahlung sistiert; das ist zumeist der Fall nach 14 bis 21 Tagen. Bei Verwendung weicher Röhren tritt der Erfolg früher ein (nach 6 bis 8 Sitzungen), doch ist die Reaktion zumeist eine stärkere. Die Haare fallen sodann aus, die Krusten lösen sich ab und die Haut wird, namentlich wenn man sie einfetten läßt, glatt und vollkommen normal. Oft ist diese Behandlung allein zur vollständigen Ausheilung der Affektion ausreichend; in anderen Fällen muß die Kur noch 1- bis 2mal wiederholt werden. Man kann letzteres auch dadurch verhüten, daß man nach der Epilation eine der genannten Salben in die Haut verreiben läßt. L. FREUND.

Febrifuga, Fiebermittels. Antipyretica (p. 157).

Fécamp, Stadt an der Nordküste Frankreichs im Departement Seine inférieure. Die Seebadestation hat kurze, kräftige Wellen, steinigen Strand. Indikationen: Neurasthenie, funktionelle Nervenerkrankungen, chronische Katarrhe der Bronchien, Skrofulose, Hautschwäche, Abhärtungskuren.

LOEBEL.

Fehlgeburt s. Abortus (p. 5).

Feigwarze s. Condyloma (p. 700).

Feldberg in Mecklenburg-Strelitz, 150 m ü. d. M., mildes Talklima. Hydrotherapie. Indikationen: Nervenkrankheiten, Zirkulations-, Verdauungs- und Stoffwechselstörungen. LOEBEL.

Feldsanitätswesen s. Militärsanitätswesen.

Felgueira in Portugal, besitzt 36° C. alkalische Quellen mit 0·038 g kohlensaures Lithium, 0·48 g Kohlensäure und 0·119 g Schwefelwasserstoff in 10 Liter Wasser und gut eingerichtete Badeanstalt. Indikationen: Chronische Hautleiden, chronische Bronchialkatarrhe, Diabetes. LOEBEL.

Fellatalquellen in Kärnten, 598 m ü. d. M. Sie enthalten in 1000 T. 4·29 g doppeltkohlensaures Natron, 0·22 g Chlornatrium, 1·69 g doppeltkohlensauren Kalk, geringe Mengen kohlensaurer Magnesia und schwefelsaures Natron, 7·15 g fixe Bestandteile. Die Mineralwässer werden zu Trink- oder Badekuren verwendet. Die Versendung ist eine bedeutende. Indikationen: Chronische Magendarmkatarrhe bei Anämischen, Katarrhe der Respirationsorgane und Harnwege, diätetisches Getränk. LOEBEL.

Felsenbein s. Kopfknochen, Ohr.

Felsenegg auf dem Zugerberg, 937 m ü. d. M., alpines Klima. Wasser- und Terrainkur. Indikationen: Nachkur nach Thermalkuren, bei Blutbildungs- und Stoffwechselanomalien und bei funktionellen Nervenzuständen. LOEBEL.

Fel tauri, Ochsen-galle, die frische einer Rindergallenblase entnommene Galle wurde früher wegen ihrer die Darmeristaltik anregenden Eigenschaft als Abführmittel, ferner bei Ikterus als gallentreibendes Mittel und als Stomachicum gegeben. Innerlich gibt man Fel tauri recens kaffee- bis eßlöffelweise mit Aqua Menthae piperitae mehrmals täglich, ferner in Klysmen 1 bis 2 Eßlöffel allein oder mit Aloe.

Besser ist das Fel tauri depuratum siccum (Ph. A.), ein gelbliches, in Wasser leicht lösliches Pulver, welches als Chologogum innerlich in Dosen von 0·3 bis 0·6 mehrmals täglich in Pillenform gegeben wird. Das Fel tauri inspissatum, eingedickte Ochsen-galle, wird innerlich in Dosen von 0·5 bis 1·5 mehrmals täglich in Pillen oder 5·0 bis 10·0 in Klistier gebraucht. S.

Femoralis s. Oberschenkel.

Femur s. Oberschenkel.

Fermente, latein. = Gärungserreger, sind Stoffe, welche in geringen Mengen selbst vorhanden, große Mengen anderer Stoffe chemisch umzusetzen vermögen, ohne dabei selbst wesentlich verändert zu werden, bezw. an Wirksamkeit einzubüßen. Man unterschied wohl sonst die „organisierten Fermente“, deren Prototyp (das „fermentum“ der Alten) die Hefe ist, von den nicht organisierten („organischen“) F., für welche letzteren KÜHNE den Namen „Enzyme“ vorschlug. Nachdem sich indessen immer mehr erwies, daß auch die Gärungs- resp. Fäulniswirkungen kleinster Lebewesen an von diesen erzeugte und von ihnen trennbare chemische Körper sich knüpfen (s. den Hefepreßsaft von BUCHNER, die Filtration von Bakterienkulturen, bei welchen die „Enzyme“ und „Toxine“ ins Filtrat übergehen), kann jene Unterscheidung kaum mehr streng aufrecht erhalten werden, und es wird rücksichtlich der Einteilung der Fermentwirkungen auf den Artikel „Enzyme“ (p. 1198) verwiesen. Auch wegen der jetzt wieder zu Ehren gekommenen und wahrscheinlich gewordenen Theorie der Fermentwirkungen, der „katalytischen“, s. den gleichen Artikel. BORUTTAU.

Fernpunkt ist der entfernteste Lichtpunkt, der auf der Netzhaut noch ein Bild gibt, s. Refraktion. S.

Fernsichtigkeit oder Presbyopie s. Akkommodationsanomalien p. 53.

Ferratin ist ein auf synthetischem Wege aus Albumin und weinsaurem Eisenoxydnatron dargestelltes organisches Eisenpräparat, welches 7 % Eisen enthält. Rotbraunes, in Wasser unlösliches, geruch- und geschmackloses Pulver. Wird innerlich bei Chlorose und Anämie in Dosen von 0·5 bis 1·5 pro die, in Pulver, besser in Form von Ferratin-Schokoladepastillen gegeben, deren jede 0·5 Ferratin enthält. S.

Ferratogen, durch Züchtung von Hefe auf einem eisenhaltigen Nährboden dargestellte Eisenverbindung des Nukleins. Gelbbraunes, in Wasser unlösliches Pulver, welches im sauren Magensaft unlöslich ist und daher in Fällen von Chlorose angezeigt ist, bei denen Eisenpräparate vom Magen nicht vertragen werden. Es wird innerlich in Dosen von 2 g 3mal täglich bei Erwachsenen, 0·5 bis 1·0 bei Kindern gegeben. S.

Ferratose oder Liq. Ferratini ist eine Lösung des löslichen Natriumferratin in Wasser, mit Zusatz von 20 % Glycerin, 7·5 % Weingeist und 0·5 % Maraskinoessenz. 1 Eßlöffel dieser Lösung soll 0·05 metallischen Eisens entsprechen. Man verordnet bei Anämie und Chlorose 3- bis 4mal täglich 1 Eßlöffel, Kindern 1 Teelöffel. S.

Ferrhaemin, organische Verbindung von frischem Rinderblute und Eisen, enthält 4·75 % Eiweiß, 0·124 % Eisen und 20 % Wein. Bei Chlorose und Anämie 1 bis 2 Kinderlöffel bei Kindern, 1 bis 2 Eßlöffel täglich bei Erwachsenen. S.

Ferriethol, ichthyolsulfosaures Eisen, enthält 3·5 % organisch gebundenes Eisen und 96·5 % Ichthyolsulfosäure. Schwarzes, geruch- und geschmackloses, in Wasser und Alkohol unlösliches Pulver. Wird bei Chlorose und Anämie in Dosen von 0·1 mehrmals täglich, in Tabletten (à 0·1) gegeben. S.

Ferripyrin auch **Ferropyrin**, Verbindung von Eisenchlorid und Antipyrin. Dunkelrotes, kristallinisches, in 5 Teilen kalten Wassers lösliches Pulver. Enthält 12 % Eisen, 24 % Chlor und 64 % Antipyrin. Hämostaticum und Adstringens von schmerzstillender Wirkung. Es wird äußerlich als Stypticum in 10 bis 20 % Lösung zur Tränkung von Tampons oder Watte, zu Injektionen in Blase, Uterus, Vagina, Harnröhre etc. angewendet. Innerlich bei Magenblutungen in Dosen von 0·5 als Pulver oder in Lösung und bei Chlorose und Anämie in Dosen von 0·04 bis 0·1 mehrmals täglich. S.

Ferrosol, Doppelverbindung von Eisenoxydsaccharat und Chlornatriumsaccharat, enthält 0·77 % Eisen. Braune, klare Flüssigkeit, die lange haltbar ist. Intern 3mal täglich 1 Eßlöffel als Eisenpräparat. S.

Ferrostyptin, eine Eisenverbindung des Hexamethylentetramins (?). Dunkelgelbe Flüssigkeit. Stypticum und Adstringens. S.

Ferrum s. Eisen (p. 1003).

Fersan, Spaltungsprodukt der Erythrozyten des Rinderblutes, eisenhaltige Parannukleinverbindung. Schokoladebraunes, in Wasser lösliches Pulver, welches 0·442 Eisen, 0·179 Phosphorsäure und ca. 90 % Eiweißsubstanzen enthält, den Magen unverändert passiert. Intern als Nutriens und Roborans 3mal täglich 1 Kaffelöffel des Pulvers in Milch oder Suppe. Als Eisenmittel 3mal täglich 3 Tabletten oder auch in Form von Schokoladepastillen oder Fersankakao (mit 20 % Fersan). S.

Fersenbein s. Fuß.

Fervença in Portugal, besitzt 28° C. alkalische, kohlensäurereiche Salzquelle, die in einer großen Badeanstalt Verwendung findet. Indikationen: Uterinalleiden, Gicht, Rheumatismus, Skrofulose, Krankheiten der Respirations-, Zirkulations- und Verdauungsorgane, Blasen- und Nierenleiden, Nerven-, Gehirn- und Rückenmarksaffektionen. LOEBEL.

Fetischismus. Bei Degenerierten findet sich nicht selten, daß statt einer Person nur bestimmte Teile einer solchen oder Objekte, die mit ihr zusammenhängen, wollüstige Erregung hervorrufen. Geschlechtsreiz kann ausgeübt werden 1. durch einen Körperteil, Auge, Ohr, Hand, Fuß, Brust, bes. das Haar einer Person; letzteres findet sich bei den sog. Zopfabschneidern; auch spezifische Beschaffenheit solcher Teile kann erregend wirken, z. B. blondes Haar, dickes Gesäß etc.; 2. Kleidungsstücke einer Person wirken erregend, Taschentücher, Unterrock, Schuhe; 3. bestimmte Stoffe reizen in Verbindung mit einer Person, Pelz, Samt, Seide, Leder etc. Auch Kleider von bestimmter Farbe oder etwa besondere Gerüche können zum sexuellen Reizobjekt, zum Fetisch werden. Durch Erregung öffentlichen Argernisses, Diebstahl solcher Objekte etc. können Fetischisten kriminell werden. WEYGANDT.

Petron, eine Mischung aus 3 % Stearinsäureanilid und 97 % Vaselineum flavum. Gelbliche, geruchlose, salbenartige Masse mit einem Schmelzpunkte von ca. 68°. Salbengrundlage. S.

Fettdegeneration, akute, des Neugeborenen oder **Buhl'sche Krankheit**. Der unter dieser Bezeichnung beschriebene Symptomenkomplex: Hämorrhagien der Haut, der Konjunktiven, der Schleimhaut des Rachens, der Nase, blutiges Erbrechen, blutige Stühle, oft Omphalorrhagie, Ikterusödeme ist so vieldeutig, daß sich aus den Symptomen keine bestimmte Diagnose stellen läßt. Der Krankheit soll eine fettige Degeneration der inneren Organe, bes. der Nieren, der Leber, Herzmuskeln, Körpermuskeln, der Alveolarepithelien zu grunde liegen. Die Nabelgefäße sind hiebei nicht erkrankt. Es ist wahrscheinlich, daß es sich hiebei doch um septische Infektionen mit unbe-

kanntem Ausgangspunkte handelt, welche unter Kollaps zum Tode führen. KNOEPFELMACHER.

Fettdiarrhöe nennen DENME und BIEDERT jene Enteritis des Säuglings, bei welcher die Fäces durch überaus reichlichen Fettgehalt seifenartig glänzend, bald flüssig, bald tonartig sind, selbst dann, wenn die Fettzufuhr in der Nahrung wesentlich beschränkt wird. Da es eine Eigentümlichkeit der Gastroenteritis im Säuglingsalter ist, die Fettresorption sehr wesentlich zu verschlechtern, kann nicht eine Krankheit sui generis in der F. erblickt werden. KNOEPFELMACHER.

Fette. F. und fette Öle sind chemische Verbindungen des Pflanzen- oder Tierreiches, welche im wesentlichen Triglyzeride von gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren sind.

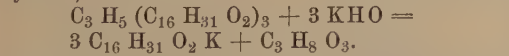
In weitaus überwiegender Zahl sind von den Fettsäuren die Palmitinsäure, die Stearinsäure und die Ölsäure beteiligt. Die beiden ersteren gehören zur Essigsäurereihe ($C_n H_{2n} O_2$) mit den Formeln: Palmitinsäure $C_{16} H_{32} O_2$, Schmelzpunkt $62^{\circ} C$. Stearinsäure $C_{18} H_{36} O_2$, $71^{\circ} C$.

Die Ölsäure ist eine ungesättigte Säure der Akrylsäurereihe ($C_n H_{2n-2} O_2$) mit der Formel $C_{18} H_{34} O_2$ und dem Schmelzpunkte von $14^{\circ} C$.

Neben den genannten Säuren nehmen an der Zusammensetzung der F. zahlreiche gesättigte, wie Buttersäure $C_4 H_8 O_2$, Kapronsäure $C_6 H_{12} O_2$, Kaprylsäure $C_8 H_{16} O_2$, Kaprinsäure $C_{10} H_{20} O_2$, (alle vorgenannten in Kuhbutter vorkommend), Myristinsäure $C_{14} H_{28} O_2$ in Muskatbutter, Melissinsäure $C_{30} H_{60} O_2$ im Bienenwachs, teil. Ungesättigte Säuren selteneren Vorkommens sind die Hypogaeasäure $C_{30} H_{60} O_2$ im Erdnußfett und im Walrat, die Leinölsäure $C_{18} H_{32} O_2$ im Lein- und Mohnöl, die Rizinusölsäure $C_{18} H_{34} O_3$ im Rizinusöl u. a. m.

Die Fettsäuren treten mit Glyzerin $C_3 H_8 O_3$ zu Verbindungen so zusammen, daß die Hydroxylgruppen des 3wertigen Alkohols je einen Fettsäurerest ersetzen, wodurch die Triglyzeride entstehen, z. B.

Tripalmitin $C_3 H_5 (C_{16} H_{31} O_2)_3$.
Behandelt man echte F. mit Alkalien, so bildet sich das entsprechende fettsaure Alkali (Seife) und Glyzerin, z. B.



Die Möglichkeit einer solchen Verseifung kommt den sog. Mineralölen, welche wegen ihrer Fettähnlichkeit gelegentlich zur Verfälschung der F. benutzt werden, nicht zu.

Die F. teilt man in feste und flüssige F. oder Öle nach ihrer Konsistenz bei gewöhnlicher Temperatur. Trane sind Öle, von Seetieren stammend. Flüssige F. zeichnen sich durch höheren Gehalt an Ölsäure aus und können in trocknende und nichttrocknende unterschieden werden. Erstere, wie Leinöl, Mohnöl, Nußöl, nehmen, in dünner Schichte ausgebreitet, leicht Sauerstoff auf und verwandeln sich in firnisartige Körper.

Eine häufig auftretende Veränderung der F. ist das sog. Ranzigwerden, wobei es zur Bildung

eines der verdorbenen Butter eigenen Geschmacks kommt. Früher hielt man das Freiwerden der Fettsäuren für die Ursache dieser Veränderung: doch zeigte sich, daß Säuregrad und „Ranzidität“ nicht immer einander proportional gehen und daß der Prozeß, der ja zweifellos bakterieller Natur (Bildung von Enzymen?) ist, ein komplizierterer (Bildung von Aldehyden, Ketonen etc.), noch zum kleinsten Teil erforschter ist.

Als Speisefette kommen hauptsächlich F. der landwirtschaftlichen Nutztiere in Betracht, welche, abgesehen vom MilCHFett, dem getöteten Tiere entnommen werden. Im Körper findet sich F. hauptsächlich im Bindegewebe, Cutis, Gekröse, eingeschlossen in Zellen, den sog. Fettzellen. Den Fettextraktionsmitteln, wie Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, ist das F. erst nach Zerstörung der Zellmembran zugänglich. Diese Aufschließung erfolgt durch den sauren Magensaft bei der Magenverdauung. (Verwendung künstlicher Magenverdauung bei der Herstellung von Kunstbutter, s. Butter p. 586).

Die chemische Zusammensetzung der einzelnen Fettarten schwankt hinsichtlich der Art und Menge der beteiligten Fettsäuren, wodurch der Schmelz- und Erstarrungspunkt innerhalb weiter Grenzen beeinflußt wird. Dies gilt nicht nur für F. verschiedener Schlachtiergattungen, sondern auch für F. derselben Tierspezies nach der anatomischen Herkunft des Fettgewebes. So fand J. MOSER für Hammelfett

	Schmelzpunkt	Erstarrungspunkt
Herstammend von der Nierengegend	54°0—55°0	40°7—40°9
Herstammend von Netz und Darm.	52°0—52°9	39°2—39°7
Herstammend von der Fetthaut . . .	49°5—49°6	34°1—34°9

Auch der Ernährungszustand der Schlachttiere spielt bei der Zusammensetzung des F. eine Rolle. So teilt KÖNIG, „Die menschlichen Nahrungs- und Genußmittel“, II. Bd., 4. Aufl., 1904, pag. 506, folgende Ergebnisse von Analysen, die A. MÜNTZ ermittelte, mit.

T i e r	Gewicht des Tieres	Schmelzpunkt der Fettsäuren	Prozente an	
			festen Säuren	flüssig. Säuren
Ochs gemästet . . .	940 kg	40°40	38 %	62 %
„ mager	650 „	49°70	77 %	23 %
Kuh fett	910 „	39°00	34 %	66 %
„ mager	375 „	47°20	61 %	39 %
Schwein fett	274 „	36°50	28 %	72 %
„ mager	165 „	38°30	32 %	68 %

Es erhellt daraus der höhere Gehalt an festen Fettsäuren beim ungemästeten Tiere.

Trotz dieser Schwankungen in der Zusammensetzung der F. ein und derselben Tierspezies hat

man ein gutes Recht, von spezifischen F. zu sprechen, und die Analyse gestattet meist unschwer reine F. zu bestimmen und vielfach Fälschungen aufzudecken. Die Analyse setzt fest:

1. Die Menge wasserunlöslicher Fettsäuren in Prozenten, HÄHNERS Zahl.

2. Das mittlere Molekulargewicht der in einem Gramm Substanz enthaltenen freien Fettsäuren gemessen durch die Anzahl der zur Absättigung verbrauchten Milligramm Kalilauge: Säurezahl.

3. Die zur Verseifung notwendige Menge Kalilauge (in Milligramm pro Gramm F.), Verseifungszahl, auch KÖRTSTORFERS Zahl.

4. Die von einem F. absorbierte Jodmenge in Prozenten zur Bestimmung der Menge der ungesättigten Säuren. HÜBLSche Jodzahl.

5. Den Verbrauch an Kalilauge in Milligrammen für ein Gramm der azetylierten Fettsäuren als Maß der vorhandenen Oxsäuren: Azetylzahl.

6. Die Menge der flüchtigen Fettsäuren: REICHERT-MEISSLSche Zahl.

7. Das spezifische Gewicht.

8. Schmelz- und Erstarrungspunkt.

9. Den Brechungsexponenten.

Für die Ernährung des Menschen kommen in erster Linie in Betracht:

I. Feste tierische Fette. Butterfett (s. Butter). Talg, herstammend vom Rinde: Rindstalg, Ochsentalg; oder vom Schafe: Hammeltalg. Rindertalg (Unschlitt) Schmelzpunkt 45 bis 46° C.; schwach gelblich gefärbtes Produkt, welches gelegentlich mit Kokosnußöl, Wollschweißfett, Palmkernöl, Baumwollstearin, Paraffin verfälscht wird, dient hauptsächlich als Ausgangsmaterial für die fabrikmäßige Herstellung der Margarine (s. Butter). Hammeltalg ist fast weiß und besitzt einen höheren Schmelzpunkt, 50 bis 51° C. Schweinefett ist von körniger, salbenartiger Konsistenz, rein weiß und von angenehmem Geschmack; Schmelzpunkt ca. 36 bis 40° C. Verfälschungen hauptsächlich Rindstalg, Kottonöl, Sesamöl. Aus Preßtalg, entfärbtem Baumwollsamensöl, vielfach mit Zusatz von Pflanzenölen wie Erdnuß-, Sesam-, Palmkern-, Kokosnußfett, wird sog. Kunstspeisefett hergestellt. Deklaration und die Verwendung einwandfreier Rohprodukte vorausgesetzt ist gegen derartiges Kunstspeisefett nichts einzuwenden. Pferdefett ist gelb bis bräunlich gefärbt und von eigentümlichem Gerüche. Der Schmelzpunkt ist nieder, schwankt übrigens sehr nach der anatomischen Herkunft. Kammfett ist bei 15° C. halbflüssig. Gänsefett ist durchscheinend, körnig, weißgelb; Schmelzpunkt 32 bis 34° C.

II. Feste pflanzliche Fette. Palmkernöl, weißes oder gelbliches, bei ca. 20° C. erstarrendes Öl von angenehmem Geruch und Geschmack, gewonnen durch Pressen und Extrahieren der Kerne der Ölpalmen, *Elaeis* und *Astrocaryum*. Kokosöl ist das Fett der Fruchtkerne von *Cocos nucifera* und *butyracea*, bei 20° C. schmelzbar, bei 12 bis 13° C. erstarrend. Palmkernöl und Kokosöl liefern treffliche Speisefette, die auch bei uns unter dem Namen Pflanzenbutter, Laktine, Laureol und an-

deren Handelsnamen verwendet werden. Lorbeerfett und Japanwachs sind Fälschungspräparate für Schweinefett und Talg.

III. Flüssige tierische Fette. Für Genußzwecke kommen hier nur die Trane in Betracht. Die Fischtrane wohl nur im hohen Norden. Dagegen verdienen die als Arznei- und Stärkungsmittel verwendeten Lebertrane auch für uns Beachtung. Als bester Lebertran gilt der aus der Leber des Dorsches (*Gadus Callarias*) gewonnene. Als Dorschlebertran kommt vielfach auch das Leberfett von Stockfischarten (*Gadus morrhua*) in den Handel. Durch Dampf, am besten zur Vermeidung von Oxydationen im Kohlensäurestrom wird das Leberfett ausgeschmolzen. Die feinsten Sorten sind hellgelb (blank). Läßt man die Lebern länger liegen, erhält man zwar mehr Ausbeute, jedoch ein braunes, minder geschätztes Produkt. Erstarrt bei 0 bis -10° C. Neben Fett (vornehmlich Olein) enthält Lebertran Buttersäure, Essigsäure, Gallensubstanzen, Jod, Chlor, Brom. Verfälschungen sind mit minderwertigem Fisch- (Robben-) tran, ferner durch Zusatz von Rübol, Kottonöl, Leinöl etc.

IV. Flüssige pflanzliche Fette.

Olivöl. Verbreitetstes Speiseöl, erstarrt bei +2 bis -6° C., erhalten durch mehr oder weniger starkes Auspressen der Früchte des Ölbaumes. Im reinsten Zustande farblos bis hellgelb, manchmal durch Chlorophyll grünlich gefärbt. Verfälscht hauptsächlich durch Sesam-, Baumwollsamens-, Rübol und Arachisöl.

Sesamöl. Viel angewendetes Surrogat für Olivöl von angenehmem Geschmack und ähnlicher Zusammensetzung wie Olivöl. Es ist gelb, geruchlos, wird schwer ranzig und erstarrt bei -4 bis -6° C. Für das Öl ist die Rotfärbung charakteristisch, wenn man Zucker mit Salzsäure übergießt und das Gemisch mit Öl schüttelt. Es wird aus den Samen des morgenländischen Sesams gewonnen.

Rübol, gewonnen durch Auspressen von Samen einheimischer Brassikaarten. Meist nur als Brennöl verwendet, da sein unangenehmer Geruch Fälschungen erschwert.

Erdnußöl entstammt dem Samen der Erdnuß oder Erdpistazie (*Arachis hypogaea*). Die bessere Sorte ist farblos, von angenehmem Geschmack und dient als Speiseöl und häufig zu Fälschungen.

Noch verbreiteter ist als Öl- und Fettsurrogat das Baumwollsamens- oder Kottonöl, gewonnen aus den Samen mehrerer *Gossypium*arten. Das Öl besitzt eine hellgelbe Farbe, nußartigen Geschmack und setzt schon bei 12° C. größere Mengen Stearin ab. Der Preis des Öles ist sehr niedrig.

Die bisher aufgezählten pflanzlichen Öle gehören der Gattung der nicht trocknenden an. Aus der Reihe der trocknenden, welcher Leinöl, Mohnöl, Hanföl, Nußöl, Sonnenblumenöl angehören, wird in unseren Gegenden fast nur das Mohnöl genußlich verwertet. Über Fettbildung, Fettverdauung s. unter Nahrung.

LODE.

Fettembolie. Unter Fettembolie (vgl. p. 1108) versteht man die Verschleppung kleinerer oder größerer Mengen von Fett in flüssiger Form in den Kreislauf. Das Ereignis der F. wird bedingt durch die Zerreißung und Zertrümmerung stark fetthaltiger Organe, wobei das Fett in Form von Tropfen im gleichzeitig eröffneten Blut- oder Lymphgefäßsystem aufgenommen wird. Am häufigsten tritt dieses Ereignis bei Knochenbrüchen auf. Aber auch bei Zertrümmerung von sehr reichlich vorhandenem Unterhautfettgewebe kann es gelegentlich zu einer F. kommen. Zur Illustration des letzteren Vorkommnisses möge dienen, daß in einem Falle durch einen Schlag mit einem Brette auf den Rücken eines mit einem Lipom behafteten Mannes nach wenigen Stunden eine tödliche F. eintrat. Das Hauptkontingent für das Vorkommen der Verschleppung von Fett in den Kreislauf bilden zweifellos die Frakturen; in selteneren Fällen kommt es auch nach orthopädischen Eingriffen, wie Kontrakturstreckungen, Redressements zu klinisch nachweisbaren Fettverschleppungen. Je markreicher der Knochen und je größer der Querschnitt, desto größer die Gefahr. Individuen mit durch langes Kranklager atrophisch gemachten Knochen sind bes. für die letztgenannte Form von F. disponiert. Von den verschiedenen Gattungen der Knochenbrüche geben die Kompressionsfrakturen an den Gelenkenden der großen Röhrenknochen die beste Gelegenheit für das Zustandekommen. Eine geringgradige F. kann wohl bei jedem Knochenbruche angenommen werden.

Die klinischen Symptome der Fettembolie sind dem Wesen des Prozesses entsprechend außerordentlich mannigfaltig. Bis heute ist ein völliger Abschluß dieser Frage noch nicht erzielt.

1. Am konstantesten ist das Auftreten von Fett im Harn (Lipurie). Das Fett erscheint entweder in Form von kleinen Tröpfchen oder als Emulsion. Nachweis mit Übersäure oder das Fett elektiv färbenden Substanzen (Sudan III.).

2. Herabsetzung der Körpertemperatur. Die Fettpröpfe als solche sind unbedingt als reizlose Embolie anzusehen und entsprechen im Verlaufe der Erkrankung auftretende Temperatursteigerungen nicht dem embolischen Vorgange. Die Herabsetzung der Temperatur erreicht nach 6 bis 10 Stunden das tiefste Niveau.

3. Störungen von seiten der Respiration. Die im zirkulierenden Blute befindlichen Fetttropfen bleiben in den Lungenkapillaren stecken; durch die Beschränkung des Gasaustausches in den betroffenen Lungenpartien ist die Beschleunigung der Respiration, die Herbeiziehung der auxiliären Hilfmuskeln und die schwere Zyanose erklärt. Nicht in allen Fällen kommt es zur Infarktbildung in der Lunge, die sich durch leicht blutige Sputa verrät. Dämpfung des Perkussionsschalles ist selten nachweisbar, wohl aber in umschriebenen Bezirken feuchte Rasselgeräusche. Dies ist die respiratorische Form der F.

4. Erscheinungen von seiten des Zirkulationssystems. Die Herzstätigkeit ist enorm gesteigert,

Pulszahlen von 120 bis 180 in der Minute kommen vor; seine Qualität ist klein, flatternd und unregelmäßig.

5. Störungen von seiten des Zentralnervensystems. Schwerer, sich erst nach einiger Zeit ausbildender Kollaps. Eintritt eines komatösen Zustandes, Auftreten von Krämpfen und Lähmungen, große Schwäche, Apathie, verminderte Sensibilität und Reflexerregbarkeit gehören zum zerebralen Symptomenkomplex. Das ist die zerebrale Form der F.

6. Allgemeinerscheinungen. Es besteht meist große Angst infolge Erstickungsnot. Die Haut ist auffallend blaß, kühl, mit Schweiß bedeckt. Erscheinungen von Gehirnanämie.

Das Fett gelangt auf dem Wege des Kreislaufes in alle Organe. Am schwersten betroffen werden Lunge und Gehirn. Die lokalen Veränderungen in den Einzelorganen entsprechen oft nicht der Schwere der Erscheinungen. Meist ist die F. ein wenig gefährliches Ereignis im Verlaufe einer Knochenverletzung. Nur bei Zertrümmerung größerer fetthaltiger Teile und reichlicher Fettaufnahme in das Blut treten bedrohliche Erscheinungen und Tod ein. Herzlähmung, Erstickung und Tod durch Gehirnanämie sind die Ausgänge dieser schweren Fälle. Gleichzeitiges Bestehen von Status lymphaticus s. thymicus macht auch leichter die F. zu einer sehr gefährlichen, ja meist tödlichen Komplikation.

Nach Passage des Lungenkreislaufes können die Fetttropfen selbstverständlich auch in die großen parenchymatösen Organe, wie Leber, Milz und Nieren, sowie endlich in den Magendarmtraktus gelangen und dort mehr weniger bedeutende Störungen hervorrufen; jedoch treten die klinischen und pathologisch anatomischen Erscheinungen der F. hier sehr gegen jene in den erstbesprochenen Organen zurück.

Prophylaktisch läßt sich gegen die F. am besten dadurch vorbeugen, daß man mit Menschen mit schwer verletzten Knochen sehr vorsichtig umgeht und Transporte sowie bruske Lageveränderungen möglichst meidet.

Der *Therapie* der schweren Formen von F. sind ziemlich enge Grenzen gesetzt. Am ehesten sind wir noch in der Lage, bei der respiratorischen Form durch Analeptica und speziell die Herzstätigkeit unterstützende Mittel wie Strophanthus, Digitalis, Koffein, Alkohol und Kampfer über manchen gefährlichen Moment hinwegzuhelfen. Da durch die F. die respiratorische Oberfläche der Lunge verkleinert wird, empfiehlt es sich reichlich Sauerstoff in Form von Inhalationen zuzuführen. Ob durch Herzmassage und künstliche Atmung etwas zu leisten ist, bleibt dahingestellt. PAYR.

Fettentartung s. Degeneration (p. 861 und p. 1360).

Fettherz, ein nicht ganz leicht zu umgrenzender Begriff, bei dem jedenfalls oft genug ein Mißverhältnis zwischen anatomischem Befund und

klinischer Diagnose „Fettherz“ obwaltet, begreift hergebrachterweise in sich:

1. Das Fettherz im groben Sinn, Cor adiposum, Lipoma(tosis) cordis, die Fettumwachsung, unter Umständen auch Fettdurchwachsung des Herzens infolge starker Entwicklung des subperikardialen Fettgewebes. Das Herz ist von einer aus normalem Fettgewebe bestehenden Hülle, einem Fettmantel, umgeben (Lipoma cordis capsulare, VIRCHOW); an den Furchen, den Herzohren, den Stellen, wo auch normalerweise geringer Fettansatz besteht, ist die Ansammlung am stärksten und kann bis zu 1 cm Dicke betragen. Die Durchwachsung, ein Eindringen von Fetträubchen zwischen die (gröberen) Muskelbündel, ohne daß diese erdrückt zu werden brauchen (intramuskuläre Wucherung), ist bes. am rechten Ventrikel zu beobachten, dann am linken, weniger an den Vorhöfen. Soweit diese Art des F. Teilerscheinung einer allgemeinen Fettsucht (s. d.) und Obesitas ist, kann man füglich mit KISCH von „Mastfettherz“ reden. Mit der fettigen Degeneration im eigentlichen Sinn hat dies F. nichts zu tun, wenn auch zugegeben werden muß, daß beide Zustände vereinigt vorkommen. Das fettumwachsene Herz klinisch zu erkennen, ist wohl kaum möglich; jedenfalls ist es unzulässig, ein gesondertes Krankheitsbild aufzustellen, mag man es auch für wahrscheinlich erachten, daß das aufgelagerte Fett das Spiel der Herzkontraktionen mechanisch erschweren und sekundäre Veränderungen (Dilatation oder auch Hypertrophie?) veranlassen könnte. Zu erweisen ist es nicht, und es gibt manche fettumlagerte Herzen, namentlich bei muskelkräftigen Fettleibigen, ohne erkennbare (anatomische) Veränderungen des Muskelfleisches. Wo scheinbar Folgezustände sich entwickelt haben, kann man sie häufig von Komplikationen (Myokarditis, Überernährung des Körpers) ableiten. So ist es gewiß zweckmäßig und mehr dem klinischen Bedürfnis angepaßt, wenn man mit LEYDEN von den „Herzbeschwerden der Fettleibigen“ redet, welche oft genug vorhanden sind und namentlich bei rascher Entwicklung einer allgemeinen Fettsucht aufzutreten pflegen. Diese Beschwerden bestehen in diffusen Schmerzen in der Herzgegend, Herzklopfen, Schlaflosigkeit, Schwindel, Ohnmachtsanwandlungen, Dyspnoe bei stärkerer Anstrengung, Symptomen, wie sie übrigens auch bei „Herzschwäche“ schlechtweg vorkommen. Erschwerend ist die bei vielen Fettleibigen zu beobachtende Anämie und die Tatsache, daß manche Fettleibige bezüglich der Muskulatur, auch der des Herzens, minderwertig sind und infolge des Mißverhältnisses zwischen verfügbarer Herzkraft und (erhöhter) Körpermasse bei stärkerer Anstrengung sofort versagen. Diese Art der Herzmuskelsuffizienz ist bei Männern entschieden häufiger als bei Frauen, bei ersteren auch meist früher sich entwickelnd, schon um das 40. Jahr (KISCH), während bei Frauen mehr um das 50. Jahr, der Periode stärkeren Fettansatzes, die Beschwerden aufzutreten pflegen. Freilich sind jüngere Altersstufen keineswegs ausgeschlossen.

2. Die fettige Entartung (Degeneratio lipomatodes) des Herzens, die Herzverfettung, für welche die Bezeichnung F. eigentlich nicht gebraucht werden sollte. Sie muß als eine eigenartige Affektion aufgefaßt werden, wenn sie auch mit dem Mastfettherz zugleich und ihm sich anschließend auftreten kann. Ihre Ätiologie ist mannigfaltig; doch ist es gewiß nicht angängig, hierbei entzündliche Zustände i. e. S., also Myokarditis (s. d.), in den Vordergrund zu stellen, die allerdings Degenerationsprozesse veranlassen kann. Das Wichtigste bleibt immer die eigenartige, so oder so eingeleitete Ernährungsstörung, welche am Muskel Platz greift (vgl. p. 861) und, wie angenommen wird, mit Störungen in der Blutzufuhr, einer mangelhaften Oxydation, zusammenhängt; anämische Zustände, zumal wenn sie akut eintreten, begünstigen und veranlassen zweifellos oft die fettige Degeneration. In den hohen Graden derselben wird die Muskelsubstanz durch Fett in Form größerer oder kleinerer Tropfen substituiert, aber immer noch so, daß die Degeneration mehr strichweise, mit Freisein oder geringerer Beteiligung einzelner Fasern einsetzt; nur bei Phosphorvergiftung soll die Degeneration gleichmäßig über die Substanz des Herzens sich verbreiten (PONROCK). Doch kommt es vor, daß ein einzelner Sarkolemm Schlauch nach Resorption des gebildeten Fettes bloß noch die intakt gebliebenen Muskelkerne enthält. Nicht so leicht ist die Frage zu entscheiden, ob an dem fettig degenerierten Herzen Dilatation infolge der Schädigung des Herzfleisches und herabgesetzter Widerstandsfähigkeit der Wand sich entwickeln kann. Die grobe Prüfung der letzteren mit dem das Herzfleisch zerdrückenden Fingernagel gibt nur einen sehr approximativen Maßstab für dieselbe und steht oft genug im Widerspruch mit dem tatsächlich zu erhebenden (mikroskopischen) Befund. Ausdrücklich aber muß davor gewarnt werden, jedes (klinisch!) insuffizient erscheinende Herz auch für fettig degeneriert zu erklären, wenn auch die fettige Degeneration gar häufig die Klappenfehler, namentlich gegen das Ende des Lebens, kompliziert.

Als Ursachen der Herzverfettung sind anzuführen gewisse Gifte, bes. auch der durch die Schnelligkeit der Wirkung ausgezeichnete Phosphor, dann Alkohol, Tabak, Chloralhydrat, Arsenik, weiters aber eine Reihe von Infektionskrankheiten, welche im wesentlichen durch Toxine, nicht etwa durch Vermittlung der erhöhten Körpertemperatur (wie LIEBERMEISTER und andere annahmen), wirken, worüber im Artikel „Herzschwäche“ (bei Buchstaben i bis t) die unmittelbar den Herzmechanismus schädigenden Störungen eingesehen werden mögen. Eine früher vielfach angenommene Kombination des Lungenemphysems mit „Herzdegeneration“ ist nur in verhältnismäßig wenigen Fällen auf Rechnung einer eigentlich fettigen Degeneration der Muskelsubstanz zu setzen und klinisch wird man sich meist mit der Diagnose „Herzinsuffizienz“ zu begnügen haben.

Charakteristische klinische Zeichen für das fettig degenerierte Herz sind nicht leicht aufzustellen, da dieses eben häufig auch mit anderen, von sich aus schon ausgeprägtere Erscheinungen machende Affektionen, z. B. Arteriosklerose der Koronararterien, verbunden ist. Bei eigentümlichen Sensationen in der Herzgegend, welche auch bei geringer Anstrengung störend und hemmend sich einstellen, bei Dyspnoe, kardialen Asthma, hat man unter Umständen fettige Degeneration zu vermuten; auch eine gewisse Neigung zu apoplektiformen Zufällen oder epileptiformen Erscheinungen, etwa in Form des petit mal, ferner eine schmutziggraue Hautfarbe neben Blässe sollen hieher gehören. PENZOLDT hebt hervor, daß er in 70 % der Fälle, in welchen rationell angewandte Digitalis den Dienst versagte, fettige Degeneration als (wahrscheinliche) Ursache durch die Nekropsie nachweisen konnte.

Die Therapie wird die bei der Herzschwäche zu besprechenden Wege einzuschlagen haben. Die Erwartungen dürfen nach dem eben Erwähnten bezüglich der eigentlichen Herzmittel in den ausgesprochenen und die Degeneration als komplizierende Erscheinung bei anderen (Herz) Affektionen aufweisenden Fällen keine allzu großen sein. Daß Muskelfasern aus den erhalten gebliebenen Kernen sich wieder neu bilden können, muß allerdings zugegeben werden; es kommen aber hier wohl nur mehr die eigentlich toxischen Degenerationen und vor allem auch die bei den Infektionskrankheiten in Frage. Aussichtsreicher gestaltet sich die Therapie da, wo das F. als Teilerscheinung der allgemeinen Fettsucht auftritt und in seiner feineren Struktur noch nicht wesentlich verändert ist. Hier kann entsprechendes Regime mit Verminderung der Obesität auch die Herzbeschwerden (s. o.) herabsetzen, den Puls wieder regelmäßig machen, die Herzarbeit heben. Das Nähere unter „Fettsucht“ und bei „Terrainkur“. Auch die dosierte Muskelarbeit (am Ergostaten) kommt in Betracht H. V.

Fettsucht bedeutet eine Steigerung der Fettleibigkeit derart, daß die Körperformen und das subjektive Gesundheitsgefühl des Betroffenen darunter leiden. Damit sind meist noch eine Reihe objektiv nachweisbarer Störungen verbunden, die teils in leichter Ermüdbarkeit und allgemeiner Herabsetzung der körperlichen und zuweilen auch geistigen Regsamkeit und Leistungsfähigkeit, teils in Neigung zu Schwindel und Ohnmachten, im Auftreten von Kurzatmigkeit schon bei mäßiger Muskelarbeit sowie in einer Reihe von lokalen Beschwerden, wie Herzklopfen, Magendruck, Flatulenz, Trägheit der Darmfunktion mit ihren unangenehmen Folgen bestehen. In manchen Fällen erreichen diese Störungen einen hohen Grad, so daß beispielsweise von seiten des Herzens schwere Formen der Kompensationsstörung und von seiten der Abdominalorgane sehr lästige Funktionsstörungen auftreten können. Ferner findet sich bei Fettleibigen und bes. bei Fettsüchtigen nicht selten eine Neigung zu Gicht, Diabetes, Arteriosklerose, Cholelithiasis

und Urolithiasis. Auch die Kombination der F. mit Anämie ist nicht selten, so daß man direkt eine anämische und eine plethorische Form unterscheiden darf. Fettsüchtige besitzen häufig eine Neigung zu neuralgiformen und rheumatoiden Erkrankungen (Lumbago, Ischias, Supraorbitalneuralgie etc.), sowie zu gewissen Hauterkrankungen (Intertrigo, Furunkel, Karbunkel etc.). Auch die Sexualfunktion ist bei Fettsüchtigen nicht selten herabgesetzt. Ein Teil der hier genannten Erscheinungen ist durch mechanische Gründe bedingt, so z. B. die allgemeine Trägheit durch die Schwerbeweglichkeit, die Kurzatmigkeit — wenn sie nicht kardial bedingt ist — durch die für die Zwerchfellsexkursionen hinderliche Fettanhäufung im Leibe, die intertriginösen Zustände durch das Aneinanderliegen von Hautfalten, welche das Sekret der Schweiß- und Talgdrüsen zurückhalten. Auch die bei Fettsüchtigen häufige Stuhlträgheit ist meist durch die Fettanhäufung im Leibe d. h. durch die Verschlechterung der Blutzirkulation in der Darmwand bedingt.

Die einzelnen Fälle von F. sind nicht nur hinsichtlich der Art und Intensität der Beschwerden, sondern auch hinsichtlich ihrer Entstehung verschieden. Die Beobachtung einer erblichen Disposition sowie das Vorkommen von Fällen exzessiver F. im Kindesalter läßt die Existenz einer konstitutionellen bzw. originären Form der F. kaum in Zweifel ziehen. In einer sehr großen Zahl von Fällen ist dagegen ein Übermaß in der Nahrungszufuhr oder eine Verminderung des Stoffverbrauches oder eine Verbindung beider Vorgänge für die Entstehung von F. von ausschlaggebender Bedeutung. Man sieht nicht bloß sog. Vielesser, sondern auch solche Menschen fett werden, bei welchen infolge mangelnder Bewegung, z. B. infolge von Lähmungen, Gelenkaffektionen, oder auch von Herz- oder Lungenstörungen oder sonstigen Affektionen, welche die Bewegungsfähigkeit der Patienten herabzusetzen vermögen, oder infolge eines ruhigen Temperamentes nur ein geringer Stoffverbrauch stattfindet. Man darf deshalb eine „Mastfettsucht“ einer „Sparfettsucht“ gegenüberstellen. Speziell dürfte auch die im Klimakterium oder nach Kastration nicht ganz selten auftretende Neigung zum Fettansatz am besten durch den Wegfall der von normal funktionierenden Sexualdrüsen ausgehenden Nervenerregungen zu erklären sein, da Untersuchungen des respiratorischen Stoffwechsels, die L. ZUNTZ an kastrierten Frauen ausgeführt hat, keine Verminderung der Oxydationsprozesse erkennen ließen. Eine Verminderung der Oxydationsvorgänge bei Fettsüchtigen wurde bisher überhaupt nur insoweit nachgewiesen, als JAUQUET und SVENSON bei F. nach Nahrungszufuhr einen geringeren Anstieg der Verbrennungsvorgänge beobachteten, als dies beim Gesunden der Fall ist. Für die Entstehung des Fettansatzes bei manchen Fällen von Chlorose oder Anämie darf man vielleicht außer der Einschränkung der Muskelbewegung auch noch die durch den Hämoglobinmangel bedingte Verminderung der lipolytischen Kraft des

Blutes mehr oder weniger verantwortlich machen. Wenn man erwägt, daß für einen jährlichen Ansat von etwa 4 kg Fett eine tägliche Ersparnis von kaum mehr als 10 g Fett notwendig ist, so wird es uns nicht wundern, daß unsere derzeitigen Methoden der Stoffwechseluntersuchung uns im Einzelfall meist nur einen mangelhaften Einblick in den feineren Mechanismus des Zustandekommens des Fettansatzes erlauben. Verbinden sich doch nicht gerade selten mehrere der hier genannten Momente, so daß sich hiedurch noch neue Schwierigkeiten für die Beurteilung der aetiologischen Bedeutung des einzelnen Faktors ergeben.

Die Gefahren fortschreitender F. liegen vor allem in der Schädigung des Herzens, das mit zunehmendem Grade des Leidens nicht bloß von Fett umwachsen, sondern auch durchwachsen wird und infolge der Steigerung der an seine Leistung gestellten Anforderungen nicht selten auch myokarditische Veränderungen zeigt. In anderen Fällen wirkt die Arteriosklerose mit ihren Folgezuständen an Gehirn und Nieren deletär, in wieder anderen erzeugt fortschreitende Anämie schwere Störungen. Eine weitere Reihe von Patienten fällt Komplikationen wie dem Diabetes oder Karbunkeln zum Opfer.

Die *Behandlung* der F. beruht im wesentlichen auf einer dauernden Änderung der Ernährung und der gesamten Lebensweise, indem sie von der Einföhrung ausgeht, daß zu einer wirksamen Bekämpfung der F. eine Verminderung der Nahrungszufuhr nicht ausreicht, sondern auch eine Vermehrung des Stoffverbrauches notwendig ist, und daß kurzdauernde „Kuren“ keinen Dauererfolg versprechen. Die Behandlung der F. läuft im Einzelfalle auf eine Reduktion des Kaloriengehaltes der Nahrung ohne Verminderung der Eiweißquote derselben und auf Steigerung der Verbrennungsprozesse durch Herabsetzung der Schlafzeit und Einführung reichlicher Muskelbewegung hinaus, wozu allenfalls noch Wärmeentziehung hinzukommt. Aus verschiedenen Gründen sollte eine solche Behandlung stets individuell geübt werden, da bei dem im einzelnen Falle verschiedenen Verhalten des Herzens, der Blutversorgung und des Nervensystems die Anwendung einer starren Schablone von Übel ist. Weiterhin sollte der Übergang von der gewohnten Ernährungsweise zur neuen nur ein allmählicher sein und es sollte insbesondere bei schwächlichen hinfälligen Personen die Reduktion des Kalorienquantums anfangs nur eine mäßige und erst bei guter Toleranz steigende sein. Da zur Verhütung eines Zerfalls von Muskelsubstanz der Eiweißgehalt der Nahrung mindestens normal sein soll, so fragt es sich, ob man bei der Reduktion des Kalorienquantums der Nahrung die Streichung vorwiegend an den Kohlehydraten oder an den Fetten vornehmen soll. Zu gunsten der Kohlehydrate ist zu sagen, daß man für die Dauer ein gewisses Quantum von Brot und Kartoffeln schwerer entbehren kann, als eine entsprechende Fettmenge, zu gunsten des Fettes

wird von EBSTEIN hervorgehoben, daß es das Hunger- und Durstgefühl mindert, und daß ein gewisses Quantum Fett für die Ernährung kaum entbehrt werden könne. Daß man aber mit verschiedenen Methoden, die alle auf demselben Grundsatz der Verminderung des gesamten Kalorienquantums aufgebaut sind, dasselbe Ziel erreichen kann, beweisen die von verschiedenen Autoren aufgestellten Diätzettel, von welchen hier nur diejenigen von BANTING, EBSTEIN und OERTEL mitgeteilt werden sollen.

Der Speisezettel BANTINGS lautet: Früh: 120 bis 150 g mageres Fleisch, eine Tasse Tee ohne Milch und Zucker, 30 g Zwieback oder geröstetes Brot. Mittags: 150 bis 180 g mageres Fleisch oder Fisch, grünes Gemüse, etwas Kompott, 30 g Brot, 2 bis 3 Glas Wein. Nachmittags: 60 bis 90 g Obst, 30 g Zwieback, eine Tasse Tee. Abends: 90 bis 120 g Fleisch oder Fisch, 1 bis 2 Glas Wein.

Ein Speisezettel von EBSTEIN lautet: Früh: 250 cm³ Tee ohne Milch und Zucker, 50 g Weißbrot mit reichlich Butter. Mittags: Suppe, 120 bis 180 g fettes Fleisch, etwas Gemüse (keine Kartoffeln), mäßige Mengen von Obst und Salat oder Kompott, 2 bis 3 Glas leichten Weißwein, bald nach Tisch eine große Tasse Tee oder Kaffee ohne Milch und Zucker. Abends: Eine Tasse Tee, ein Ei oder fetter Braten, Schinken, Wurst, Fisch, 30 g Weißbrot mit viel Butter, gelegentlich ein Stück Käse und frisches Obst.

OERTEL erreichte in einem Falle guten Erfolg durch: Morgens: 50 g Brot, 130 g Kaffee, 20 g Milch, 10 g Zucker. Mittags: 150 g Suppe, 200 g Fleisch, 150 g Braten, 50 g Brot, 100 g Gemüse, 50 g Salat, 100 g Mehlspeise, 125 g Wein. Nachmittags: 130 g Kaffee, 20 g Milch, 10 g Zucker. Abends: 1 Ei (= 45 g), 50 g Brot, 150 g Fleisch, 50 g Salat, später 250 g Wein oder Wasser.

Wenn man diese Speisezettel überblickt, so finden wir bei annähernd gleich großem oder wenigstens ähnlichem Kaloriengehalt bei BANTING und OERTEL reichliche und bei EBSTEIN nur mäßige bzw. mittlere Mengen von Eiweiß. Das Kohlehydratquantum ist bei BANTING und OERTEL auf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ und bei EBSTEIN auf ein noch geringeres Maß reduziert, während das Fettquantum bei BANTING und OERTEL auf mehr als die Hälfte des Normalen vermindert ist im Gegensatz zum EBSTEINschen Regime, bei welchem das Fettquantum bis nahe an die untere Grenze des Normalen reicht. Die OERTELSchen Vorschriften zeichnen sich gegenüber den anderen außerdem noch durch eine erhebliche Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr aus. Wenn man die Berechtigung einer solchen auch insoweit gern zugeben wird, als sie sich auf die Zufuhr kalorienreicher Flüssigkeiten wie Milch, Bier und alkoholischer Getränke überhaupt bezieht und wenn man auch weiter zugibt, daß das Trinken zum Essen geeignet ist die Eßlust zu erhöhen, so wird doch die Bedeutung des OERTELSchen Grundsatzes in dem vom Autor gedachten Sinne heute nicht mehr anerkannt. Trotz Reduktion des Kalorienquantums ist es aber nicht nötig, daß der Patient

bei einer Entfettungsdiät direkt hungert. Sein Hungergefühl kann durch die Darreichung von Gemüsen, Salaten, zuckerarmen Obstsorten, von Magerkäse und Ähnlichem befriedigt werden. Gibt man Milch, so ist die Magermilch oder noch besser die Buttermilch der gewöhnlichen Milch vorzuziehen. Ob man die Nahrungszufuhr in drei mittelgroßen Mahlzeiten oder in fünf kleineren Mahlzeiten bewerkstelligt, hängt vom Einzelfall ab. Es gibt jedenfalls eine Reihe von Fettsüchtigen, die längere Pausen in der Nahrungszufuhr schlecht vertragen. Von den einzelnen Nahrungsmitteln bevorzuge man außer fettarmem Fleisch und mageren Fischarten, die möglichst butterfrei zubereitet werden sollen, zuckerarme Gelees und von Gemüsen Spinat, Blumenkohl, Rosenkohl, Spargel, Schnittbohnen, Pilze in möglichst fett- und mehlarmer Zubereitung und gebe auch Reis und Kartoffeln in mäßigen Mengen und entsprechender Zubereitung. Bei der Zubereitung von Salaten (Endivien, Rapunzel, Kopfsalat, Gurken, Tomaten etc.) bemesse man den Zusatz von Öl (und ev. Zucker) sehr gering. Sehr geeignet sind Gurken, rote Rüben, Rettiche, Radieschen etc. Bezüglich der Darreichung von Obst und Kompotten sind ähnliche Grundsätze zu befolgen wie bei Diabetikern und auch bezüglich der Brotdarreichung gilt der Grundsatz, daß Schwarzbrot und Grahambrot den Vorzug vor dem Weißbrot verdient, ferner sind die Diabetikerbrote und das Diabetikergebäck, welche Aleuronat, Roborat oder anderes Eiweißmaterial enthalten, wegen ihrer relativen Kohlehydratarmut bes. zu empfehlen. Von Getränken kommen Tee und Kaffee mit nur wenig Milch, alkoholarne Weine wie Apfelwein, Moselwein in Verdünnung mit Mineralwässern und in geringen Mengen in Frage. Zu Bouilloneinlagen sind vor allem Kräuter und Gemüse geeignet. Von Eiern ist das Eiweiß mehr zu empfehlen als das Eigelb. Außer der qualitativen Regelung der Diät ist stets auch die Menge der Nahrung festzusetzen, da auch ein Zuviel in der Zufuhr erlaubter Mittel die Erreichung des Zweckes vereiteln kann. Stets ist das Bier — wenigstens zur Zeit strenger Diät — zu verbieten und auch in Perioden laxerer Ernährung darf Bier nur selten und dann auch nur in geringer Menge erlaubt werden. Der Diätzettel muß mehr oder weniger geändert werden, wenn gleichzeitig noch Gicht oder Diabetes oder Schwächezustände vorliegen. Auf letztere ist überhaupt im Laufe einer Entfettung stets zu achten und es ist bei Eintritt von Schwächezuständen das Tempo der Entfettung zu verlangsamen, wie überhaupt Parforcekuren von vornherein zu widerraten sind. Denn bei der diätetischen Entfettung und bei der Entfettung überhaupt ist die Stetigkeit wichtiger als die Schnelligkeit. Für langsame Entfettung genügt in der Regel eine Herabsetzung des Kalorienquantums auf ca. 1800 bis 2000 Kalorien. Will man einen rascheren Erfolg, d. h. eine Gewichtsabnahme von 4 bis 6 Pfund pro Monat, erzielen, so ist meist eine Reduktion des Kalorienquantums auf ca. 1200 bis 1500 Kalorien notwendig. Von Kuren, bei welchen

man nur 1000 Kalorien verabreicht, um einen Gewichtsverlust von 6 bis 12 Pfund pro Monat zu erreichen, macht man nur in Ausnahmefällen und unter steter Kontrolle des zu Entfettenden Gebrauch. Die Gefahren einer sehr raschen Entfettung liegen in der Möglichkeit des Eintrittes von Herzschwäche oder allgemeiner nervöser Erschlaffung, auch sind Wandernieren nach rascher Entfettung beobachtet.

Die dem Patienten anzuempfehlende Körperbewegung hängt quantitativ und qualitativ von der Eigenart des einzelnen Falles ab. So wird man einem anämischen oder herzkranken Fettsüchtigen keine anstrengende Muskelbewegung zumuten, wenn es auch als Grundsatz gilt, daß der Fettsüchtige seinen Stoffverbrauch durch reichliche Muskelbewegung vermehren soll. Die letztere wird nicht bloß durch Spaziergänge erreicht (Morgenspaziergang, damit der Patient frühzeitig dem Bette entzogen wird!), durch Betätigung in Garten und Feld, sowie durch sportliche Übungen, wie Reiten, Radfahren, Rudern, Tennis-, Golfspiel und Ähnliches, sondern auch durch Turnübungen im Freien oder — wenn dies nicht möglich ist — in geschlossenen Räumen, die womöglich mehrmals am Tage auszuführen sind. Eine reichliche, allerdings nicht im Übermaße (Kontrolle des Herzens!) geübte Muskeltätigkeit ist gleichzeitig ein gutes Mittel, Eiweißverlusten vorzubeugen und beeinflusst auch eine etwa vorhandene Glykosurie günstig. Von einer Entfernung des Fettes durch Massage ist nicht sehr viel zu erwarten. Sie ist allerdings am Platze, wenn wegen des Herzens Vorsicht in Muskelbewegungen notwendig ist. Bei den im Freien vorgenommenen Muskelübungen, zu welchen auch maßvoll durchgeführte Bergtouren zählen, wirkt der reichliche Genuß frischer Luft an sich noch günstig, teils dadurch, daß er das Nervensystem der Patienten anregt, teils dadurch, daß er zu Wärmeverlusten Veranlassung gibt. Diesem letzteren Zwecke dienen auch Luftbäder sowie gewisse hydrotherapeutische Maßnahmen, wie z. B. Halbbäder, Duschen und Abreibungen, deren Anwendung allerdings Vorsicht wegen des Herzens erfordert. Bei Herzstörungen kommen Kohlensäurebäder in Frage, während bei kräftigem Herzen Fluß-, See- sowie Schwimmbäder überhaupt wegen der mit dem Schwimmen verbundenen Muskelbewegung Empfehlung verdienen. In den genannten Fällen können auch Wärmestauungsprozeduren (heiße Bäder, elektrische Lichtbäder und ähnliche) mit nachfolgenden Frottierungen und Kältereizen Anwendung finden, da Wärmestauung die Fett- (aber auch Eiweiß-) Verbrennung anregt. Nach kalten Prozeduren sollen die Patienten Muskelbewegungen (am besten Spaziergang) ausführen. Von klimatischen Faktoren wirkt das Seeklima günstig, wenn der Patient der durch das Seeklima erfolgenden Steigerung der Eblut Widerstand leisten kann. Die Benutzung des Hochgebirgsklimas ist nur solchen Patienten erlaubt, deren Herz und Gefäßsystem in guter Verfassung ist.

Auch Trink- und Badekuren können für die Behandlung bestimmter Symptome, wie insbe-

sondere von chronischer Obstipation, Anämie, Herzmuskelschwäche sowie von neuralgiformen Zuständen eine Bedeutung erlangen. Es kommen also vor allem Marienbad, Tarasp, Kissingen, Homburg, Nauheim, Wiesbaden u. a. in Frage, in welchen Orten die Patienten daneben noch die bereits besprochenen Grundsätze für ihre Lebensweise befolgen sollen.

Eine medikamentöse Behandlung der F. wird heutzutage gleichfalls fast nur noch für bestimmte Symptome geübt. Denn die Thyreoideabehandlung, welche in der Tat wirksam ist, kann wegen der ihr innewohnenden Gefahren (Herzklopfen, Pulsbeschleunigung, Abspannung, Schlaflosigkeit, allgemeine Nervosität, Glykosurie etc.) nur mit Vorsicht geübt werden. Man gibt Thyreoidin in Tablettenform à 0.1 g 2- bis 3mal täglich und steigert bei guter Toleranz die Dosis allmählich auf das Doppelte. Von GERHARDT wurde auch die Borsäure als Unterstützungsmittel für die Entfettung empfohlen. Im großen und ganzen ist die Behandlung aber heutzutage eine diätetisch-physikalische.

H. STRAUSS.

Fibrin s. Gerinnung des Blutes.

Fibrinurie stellt kein selbständiges Krankheitsbild dar, sondern kommt vor, wenn durch Exsudationsprozesse in den Harnwegen — insbesondere bei Krupp und Diphtherie oder auch bei Tuberkulose der Harnwege — eine Abscheidung von Fibrineocoagulis erfolgt. F. kann auch Hämaturie oder Chylurie begleiten. Man weist das Fibrin dadurch nach, daß man die Gerinnung mit Wasser wäscht, sie durch Kochen mit 1 % iger Sodaaflösung oder 0.5 % iger Salzsäurelösung löst und die Flüssigkeit nach dem Erkalten auf Eiweiß untersucht. Die bisher als Fibringerinnung im Harn beschriebenen Gebilde haben sich nicht immer als aus Fibrin bestehend erwiesen. H. STRAUSS.

Fibroid s. Geschwülste.

Fibrom s. Geschwülste.

Fibroma molluscum, Molluscum fibrosum, weiches Fibrom, stellt entweder rundlich auf sitzende oder auch gestielte polypöse von meist normaler Haut bedeckte weiche Geschwülste dar. Die Farbe derselben entspricht der normalen Haut oder ist gelblich, rötlich bis bläulich. Die Größe derselben schwankt von Hirsekorngröße bis zu kolossalen über kopfgroßen Geschwulstbildungen. Die Tumoren kommen solitär, dann fast stets angeboren, oft aber auch in großer Zahl über den Körper zerstreut vor. Lieblingsstellen sind Gesicht, Schultern, Kreuzbein. Aetiologisch kommen in erster Linie Heredität, in zweiter Linie traumatische Einwirkungen, mechanische Reize, Reibungen in Betracht. Der größte Teil der Geschwülste ist als Neurofibrom aufzufassen. Die Tumoren können Jahre hindurch ohne jede Veränderung bestehen. Öfter aber bewirken traumatische Einflüsse Exulzerationen, in seltenen Fällen, bes. bei gestielten Geschwülsten, kann Gangrän eintreten. Wegen der Belästigung, der Entstellung sowie der Möglich-

keit sarkomatöser Umwandlung wird man häufig die Exstirpation vornehmen. LUITHLEN.

Fibromyom s. Geschwülste.

Fibroneurom s. Geschwülste.

Fibrosarkom s. Geschwülste.

Fibula s. Unterschenkel.

Fichtennadelbad s. Bad (p. 367).

Fideris im Prätigau in der Schweiz, 1056 m ü. d. M. Alpines Klima bei vollständigem Windschutz. Ein schwacher Eisensäuerling mit 0.016 g doppeltkohlensaurem Eisenoxydul und 753 cm³ freier Kohlensäure im Liter Wasser, wird zu Trinkkuren und 2 Natronsäuerlinge werden zu Bädern ausgenutzt. Indikationen: Anämien, Chlorose, Lungenspitzen- und Magenkatarrhe, sowie die Katarrhe sämtlicher Schleimhäute in Verbindung mit allgemeiner Ernährungsstörung. LOEBEL.

Fieber. Das F. besteht in einer Erhöhung der Körpertemperatur, die von eigenartigen Anomalien des Stoffumsatzes begleitet wird. Bei der Erklärung der Temperatursteigerung kommen im wesentlichen zwei, den Wärmehaushalt beherrschende Faktoren in Betracht. Vor allem die Steigerung der Wärmebildung. Sie spielt beim Beginne des F. (Schüttelfrost, Fieberanstieg) eine Rolle und ist für eine große Zahl fieberhafter Erkrankungen durch exakte Untersuchungen erwiesen. Die mit dem Fieberfrost einhergehenden Muskelkontraktionen tragen als Wärmeerzeuger auch zur Erhöhung der Eigenwärme bei. Weniger deutlich ausgesprochen ist die erhöhte Wärmeproduktion bei chronischen Fieberzuständen. Das zweite bei der Temperatursteigerung zu berücksichtigende Moment ist in der Verminderung der Wärmeabgabe zu suchen. Eine solche ist mit Sicherheit während des Fieberanstieges festgestellt; die hierbei beobachtete Zusammenziehung der Hautgefäße, die das Gefühl des „Frierens“ erzeugt, hat jedenfalls einen Anteil an der Herabsetzung der Wärmeabgabe. Auf der Höhe des F. läßt sich aber meist eine Steigerung der Wärmeabgabe nachweisen. Doch hat es den Anschein, als wenn beim F. die Wärmeabgabe stets der Wärmebildung nachsteht, so daß die Resultierende dieser beiden Komponenten zu einer Erhöhung der Temperatur des Organismus führt.

Im F. zeigt der Stoffwechsel Abweichungen von der Norm. Aus dem Mehrverbrauche an O geht hervor, daß die Oxydationsprozesse im allgemeinen gesteigert sind. Der Eiweißstoffwechsel ist quantitativ und qualitativ geändert. Die vermehrte Bildung und Ausscheidung stickstoffhaltiger Stoffwechselprodukte beweist den erhöhten Eiweißzerfall; er zeigt die größten Werte bei den schweren, akuten Infektionen jugendlicher, rüstiger Individuen, während er bei chronischen fieberhaften Erkrankungen und bei herabgekommenen Kranken weniger deutlich ausgebildet ist. Die qualitative Änderung des Eiweißstoffwechsels dokumentiert sich in der Ausscheidung von Deutero-

albumosen. Auch andere Zerfallsprodukte, wie z. B. Azeton, werden beim F. häufig nachgewiesen. Die Steigerung des Eiweißzerfalles ist zum Teil durch die Erhöhung der Temperatur bedingt, zum Teil kommt sie auf Rechnung der im F. entstehenden toxischen Substanzen. Bei der fieberhaften Wärmebildung spielen die Leber und die Muskeln eine große Rolle. Es wird angenommen, daß das F. durch ganz bestimmte Zerfallsprodukte des Stoffwechsels entsteht, welche letztere auf gewisse, mit der Wärmeregulierung zusammenhängende Hirnzentren störend einwirken.

Messung der Temperatur. Die Temperatur des Menschen wird mittels Krankenthermometer bestimmt, deren Skala im allgemeinen etwa von 30° bis 44° Celsius reicht. Man benutzt hiezu fast ausschließlich Quecksilberthermometer, die nach Celsius eingeteilt sind. In England und Amerika stehen noch immer die nach der Fahrenheit'schen Skala eingeteilten Thermometer in Verwendung. Zur Umrechnung der nach Fahrenheit bestimmten Grade in die nach Celsius bedient man sich folgender Formel:

$$n^{\circ} \text{ Fahrenheit} = (n - 32) \frac{5}{9}^{\circ} \text{ Celsius}$$

$$n^{\circ} \text{ Celsius} = (\frac{9}{5}n + 32)^{\circ} \text{ Fahrenheit.}$$

Die gewöhnlich benutzten Thermometer sind die Maximum-Minimum-Thermometer (fälschlich auch „Maximalthermometer“ genannt), bei denen die höchste erreichte Temperatur fixiert bleibt. Die Quecksilbersäule eines solchen Thermometers ist durch eine kleine Luftblase unterbrochen; der oberhalb der Luftblase befindliche Quecksilberfaden bleibt bei der Entfernung des Thermometers aus der Achselhöhle stehen, während die unterhalb der Luftblase befindliche Quecksilbersäule absinkt. Das obere Ende des Quecksilberfadens gibt den höchsten Stand der Temperatur wieder. Vor der Messung muß die Quecksilbersäule durch starkes Schütteln bis gegen das untere Ende der Skala heruntergeschleudert werden. Das Thermometer wird meist in die Achselhöhle gebracht und der Kranke aufgefordert, den betreffenden Oberarm fest an den Thorax zu drücken, so daß das Thermometer allseits mit der Haut in Berührung kommt. Ist der Kranke sehr hinfällig oder benommen, so muß die Fixierung des Thermometers von einer zweiten Person besorgt werden. Bei Kindern und Bewußtlosen zieht man es häufig vor, das Instrument in das Rectum oder die Vagina einzuschieben (die Temperaturmessung in der Mundhöhle ist oft nicht zuverlässig). Die Dauer der Messung beträgt 10 bis 15 Minuten, da das Thermometer eine gewisse Zeit benötigt, um so hoch als möglich anzusteigen. Man hüte sich vor den sog. Minutenthermometern, die in einer Minute die höchste Temperatur angeben sollen, aber meist die viel gepriesene Empfindlichkeit vermissen lassen.

Die mittlere Temperatur des gesunden Menschen schwankt dem Alter nach zwischen 36·8 und 37·7° C. Im Mittel beträgt sie 37°. Der Fötus hat eine etwas (ungefähr 0·3°) höhere Temperatur als die Mutter, Kinder in den ersten Lebenstagen zeigen eine mittlere Temperatur von 37·7°; bis zur

Pubertät findet man Mittelwerte von 37·4°, von 15 bis 20 Jahren 37·2°, von 20 bis 70 36·9°; bei 80 Jahren 37·2°.

Innerhalb 24 Stunden zeigt die normale Temperatur bestimmte, periodische Schwankungen in der Art, daß sie des Morgens zwischen 4 und 8 Uhr das Minimum (36·5 bis 36·7°) und nachmittags zwischen 5 und 8 Uhr das Maximum (37·2 bis 37·4°) erreicht. Die Differenz zwischen dem Minimum und Maximum beträgt also gewöhnlich 0·6 bis 1°. Diese normalen Schwankungen hängen innig mit den Schwankungen des Stoffwechsels zusammen, die wiederum der zu den verschiedenen Tageszeiten verschiedenen Intensität der Muskelbewegungen entsprechen. Beifolgende von JÜRGENSEN angegebene Kurve illustriert den Verlauf der normalen Tageskurve für das Rectum. (Fig. 253.)

Die gewöhnlich angegebenen Temperaturzahlen gelten für die in der Achselhöhle gemessene Tem-

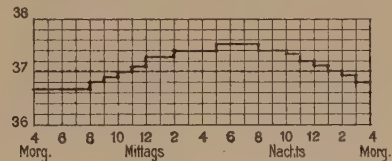


Fig. 253.

Verlauf der normalen Tageskurve. (Nach JÜRGENSEN.)

peratur. Die Temperatur im Rectum und in der Vagina ist um 0·2 bis 0·5 C. höher; bei manchen fieberhaften Erkrankungen finden sich größere Unterschiede von 0·5 bis 1°. Als Mittelwerte der Temperatur rechnet man im allgemeinen: 37·0 für die Temperatur in der Achselhöhle und 37·5 im Rectum.

Als normale Temperaturen gelten 36·6 bis 37·4°. Temperaturen, die 37·4° überschreiten, werden als fieberhafte angesehen. Man unterscheidet subfebrile Temperaturen, die zwischen 37·4 und 38° liegen, febrile Temperaturen von 38·0° aufwärts; Temperaturen, die 41° übersteigen, werden den hyperpyretischen zugerechnet. Es wurden in einzelnen Fällen (Malaria, Scarlatina, Tetanus) Temperaturen von 44° beobachtet. Die Messung der Temperatur gehört zu den exaktesten und unentbehrlichsten Methoden, die dem Arzte zur Verfügung stehen. Bei den verschiedenen fieberhaften Erkrankungen gestaltet sich der Fieberverlauf meist in sehr charakteristischer Weise, besitzt deshalb große differentialdiagnostische Bedeutung.

Im allgemeinen werden folgende Typen des Fieberverlaufes unterschieden: 1. Die Ephemera — ein über einen sehr kurzen Zeitraum (1 bis 2 Tage) sich erstreckendes F. 2. Der kontinuierliche Fiebertypus (F. continua), der in ziemlich gleichmäßiger Weise verläuft und nur leichte, der normalen Temperaturkurve analoge Remissionen bis 1° erkennen läßt. 3. Der remittierende Fiebertypus (F. remittens) mit Tagesschwankungen, die 1° übersteigen. 4. Der intermittierende Fiebertypus (F. intermittens) mit normalen Minimaltemperaturen und raschen Temperaturerhebun-

gen meist auf 40 bis 41°. Eine Abart des letzteren ist der rekurrende Fiebertypus, bei dem tagelang währende Fieberattacken mit eben so langen fieberfreien Intervallen abwechseln.

Der Puls zeigt beim F. zahlreiche Abweichungen von der Norm. Seine Frequenz ist in der überaus großen Zahl der Fälle gesteigert. Sie schwankt im allgemeinen zwischen 80 und 150 Pulsschlägen in der Minute. Zum Teil rührt diese Beschleunigung des Herzschlages von der Erhöhung der Temperatur her, zum Teil kommen aber auch andere, noch unbekannte Momente in Betracht. Relativ niedrige Pulsfrequenz beobachtet man beim Typhus und bei der Malaria, relativ hohe beim Scharlach. Zweifellos handelt es sich hier um bestimmte Einwirkungen von toxischen Substanzen, die die Herznerven und das Herzfleisch beeinflussen. Häufig ist der Fieberpuls doppelschlägig (dikrot). Die Dikrotie ist zum Teil auf eine durch die Fieberhitze bedingte Erschlaffung der Arterien, zum Teil auf Veränderungen der Herzsystole (Vermehrung der Kontraktionen des Herzens, Verminderung des Schlagvolumens des Herzens) zurückzuführen. Die Frequenz der Atemzüge ist bei den meisten fieberhaften Erkrankungen erhöht; zum Teil hängt diese Zunahme der Atembewegungen mit der Temperaturerhöhung selbst zusammen, zum Teil kommt aber eine Beeinflussung des Atemzentrums in Betracht, die von den fiebererregenden Substanzen ausgeht.

Der Fieberharn zeigt mancherlei charakteristische Eigenschaften. Seine Menge ist meist verringert, teilweise wegen der erhöhten Wasserausscheidung durch die Haut, teilweise infolge der Wasserretention im Organismus. Der Harn ist von rötlichgelber Farbe, da er eine konzentriertere Lösung der Harnfarbstoffe (Urochrom u. a.) darstellt. Er ist „hochgestellt“, d. h. sein spez. Gew. ist erhöht (1020 bis 1028). Er enthält relativ häufig: Nukleoalbumin, Serumalbumin, Azeton, Urobilin und spärliche hyaline Zylinder. Die Gesichtshaut des Fiebernden ist oft stark gerötet, wohl infolge der allgemeinen Erschlaffung der Hautgefäße. Bei Phthisikern besteht eine zirkumskripte Rötung der Wangen, die scharf gegen das sonstige blasse Gesicht kontrastiert — hektische Röte. Die Körperhaut des Fiebernden zeigt einen vermehrten Turgor und meist eine stärkere Schweißproduktion. Profuse Schweißausbrüche begleiten gewöhnlich den kritischen Temperaturabfall. Die nächtlichen Schweiß der Phthisiker hängen möglicherweise auch mit der Entfieberung zusammen. Der Schüttelfrost tritt gewöhnlich beim raschen Fieberanstieg auf. Trotz der Temperatursteigerung verspürt der Kranke wegen der Kontraktion der Hautgefäße das Gefühl der Kälte, wird von heftigen Schüttelbewegungen befallen, klappert mit den Zähnen und hüllt sich fest in die Decke ein.

Die ephemeren Fieberformen sind in klinischer und aetiologischer Beziehung noch zu wenig abgegrenzt und eignen sich deshalb noch nicht zu einer allgemeinen Erörterung.

Ein charakteristisches Beispiel für die Febris continua bietet die krupöse Pneumonie. Von einem plötzlichen Schüttelfrost eingeleitet erhebt sich das F. rasch im Laufe einiger Stunden auf 39,5 bis 40°, hält dann mehrere Tage lang in der Form des kontinuierlichen F. mit Remissionen von 0,6 bis 1,0° C. an und sinkt plötzlich unter Schweißausbruch ab. Dieser rapide Temperaturabfall wird als Krise bezeichnet. Als Tage, die zum Fieberabfall inklinieren, gelten der 5., 7. und

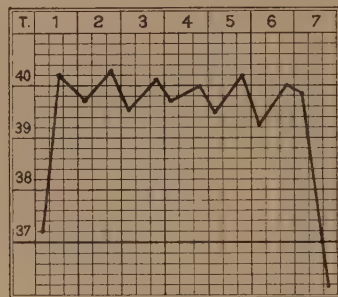


Fig. 254.

Fieberkurve bei der krupösen Pneumonie.

9. Krankheitstag. Mitunter geht die Temperatur langsam im Laufe einiger Tage herab (Lyse). Folgt dem jähen Temperaturabfall eine neuerliche Temperatursteigerung und dauert der Krankheitsprozeß fort, so spricht man von einer Pseudokrise. Bisweilen wird die Krise von einer äußerst exzessiven, mit einer Verschlimmerung aller Krankheitssymptome einhergehenden Temperatursteigerung eingeleitet — Perturbatio critica. Das Gesichtserysipel hat eine der krupösen Pneumonie analoge Fieberkurve (Fig. 254).

Dem kontinuierlichen Fiebertypus gehören auch die beiden häufigsten fieberhaften Exantheme: Masern und Scharlach an. Bei ihnen und bei der Variola sind die Fieberkurven von großer

Eruption
u. Florition Deferv. Desquam.

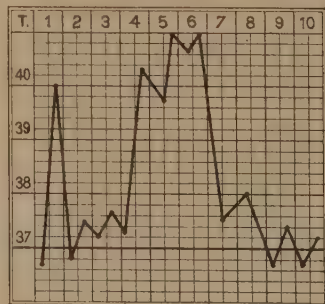


Fig. 255.

Fieberkurve bei Masern. (Nach v. LEUBE.)

diagnostischer Bedeutung und verleihen dem Krankheitsbilde ein eigenes Gepräge. Bei den Masern setzt nach einem mehrtägigen Prodromalstadium das F. mit einem Schüttelfrost ein und steigt rasch

auf 39 bis 40° an, um am 2. Krankheitstag wieder zur Norm herabzugehen. Der 2. und 3. Krankheitstag zeigt normale oder subfebrile Temperaturen. Am 4. Tag erhebt sich zugleich mit der Eruption des Exanthems das F. rasch auf 40°, erreicht am 5. (und 6.) Krankheitstag 41°, worauf es ebenso rasch absinkt. Am 7. oder 8. Krankheitstag ist die Temperatur meist normal [Defervescenz] (Fig. 255). Die Fieberkurve des Scharlach bietet einen ganz anderen Verlauf dar. Meist unter Erbrechen und Schüttelfrost stellt sich das F. ein, steigt rasch auf 39 bis 40° an, um sich am 2. Tage auf 40 bis 41° zu erheben. Es zeigt dann den Typus der Febris continua mit leichten Remissionen, um vom

puration am 8. bis 9. Tage wieder auf 39 bis 40° anzusteigen (Suppurationsstadium). Meist am 12. Krankheitstage beginnt das Exsikkations- und Dekrustationsstadium, das von einem Absinken des F. begleitet ist (Fig. 257). Der Flecktyphus hat einen vom Bauchtyphus abweichenden Fieberverlauf eines mehr kontinuierlichen F. Das Krankheitsbild wird von einem oder mehreren Schüttelfrösten eröffnet; die Temperatur steigt jäh auf 39 bis 40° an. Nach einer mäßigen morgendlichen Remission steigt die Körperwärme am nächsten Morgen auf 40·5° und am 3. Krankheitstage auf 41°. In der zweiten Hälfte der ersten Krankheitswoche nimmt das F. — mit dem Auftreten des

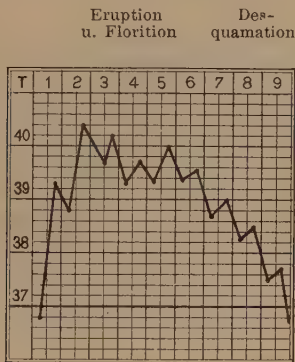


Fig. 256.

Fieberkurve bei Scharlach. (Nach v. LEUBE.)

5. bis 6. Tage an in lytischer Weise abzufallen (Fig. 256).

Eine viel kompliziertere Fieberkurve findet sich bei den Blattern. Das Prodromalstadium, das durchschnittlich drei Tage währt, zeigt einen mit Schüttelfrösten verbundenen, jähren Fieberanstieg

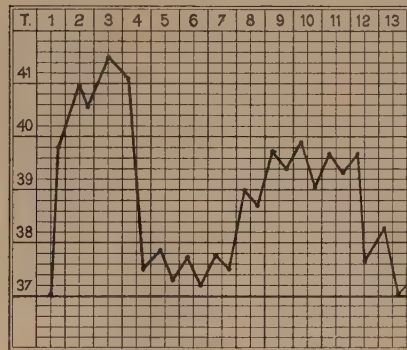


Fig. 257.

Fieberkurve bei Blattern. (Nach v. LEUBE.)

charakteristischen Exanthems — den Typus einer Febris continua mit geringen Morgenremissionen an, um zwischen dem 10. und 14. Krankheitstage kritisch abzufallen.

Eine Vereinigung des kontinuierlichen und des remittierenden Fiebertypus findet man beim Ty-

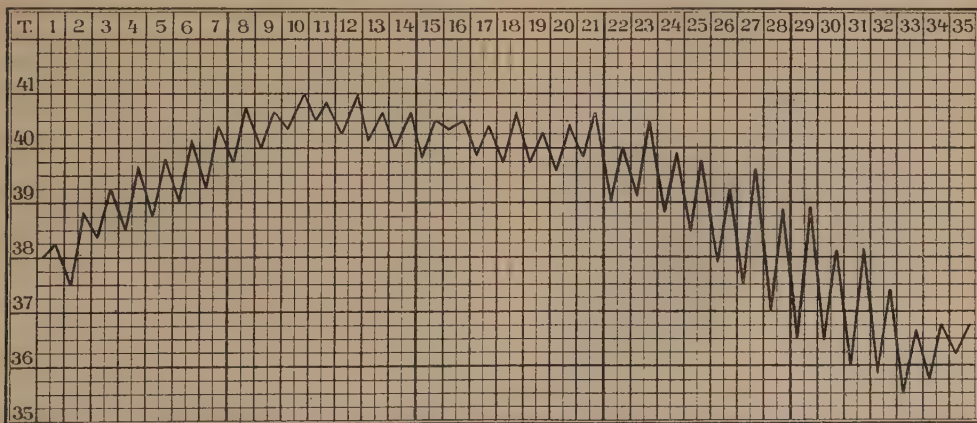


Fig. 258.

Typische Temperaturkurve bei Abdominaltyphus.

auf 39 bis 40°, dem am 2. und 3. Tage ein weiteres Ansteigen auf 41 bis 42° folgt. Mit der Eruption des Exanthems am 4. Tage fällt die Temperatur rapid ab, um mit dem Einsetzen der Sup-

phus abdominalis. Nach einem längeren Inkubationsstadium steigt in der 1. Krankheitswoche die Temperatur allmählich in staffelförmiger Weise an, so daß sie am Abend um 0·5 bis 1° höher steht

als am vorhergehenden Abend, während des Morgens Remissionen von ungefähr 0.5° eintreten. In der 2. und 3. Krankheitswoche verläuft dann das F. als Febris continua, sich zwischen 39.8 und 41° bewegend. Im Verlaufe der 2. Krankheitswoche sind nur geringe Morgenremissionen zu bemerken, während sich in der 3. Woche meist schon ein stärkerer morgendlicher Fieberabfall als ein Signum boni ominis einstellt. In der 4. Woche beginnt das F. staffelförmig abzusinken (remittierender Fiebertypus). In der 5. Krankheitswoche zeigen sich bei normal verlaufenden Krankheitsfällen nur mehr subfebrile Temperaturen (Fig. 258).

Den intermittierenden Fiebertypus findet man häufig bei: Septikopyämie, hektischem F. der Tuberkulose und Malaria. Bei der Septikopyämie (Eiterungsfieber, Puerperalfieber, ulzeröser Endokarditis, kryptogenetischer Septikopyämie) zeigen sich von heftigem Schüttelfrost eingeleitete Fieberattacken, bei denen das F. rasch ansteigt und nach kurzer Zeit ebenso rasch wieder abfällt. Treten diese Anfälle in unregelmäßigen Intervallen auf, so spricht man von erratischen Frösten. Vornehmlich zeigen die durch den Streptococcus pyogenes hervorgerufenen Septikopyämien dieses intermittierende F. Das bei der chronischen Lungentuberkulose auftretende F. ist häufig ein chronisches und intermittierendes F. mit hohen Abendtemperaturen — Febris hectica; bisweilen sind aber die Morgentemperaturen hoch — Febris hectica inversa) (Fig. 259).

Bei der Malaria tritt je nach dem betr. Typus in bestimmten Zwischenräumen ein Fieberanfall auf.

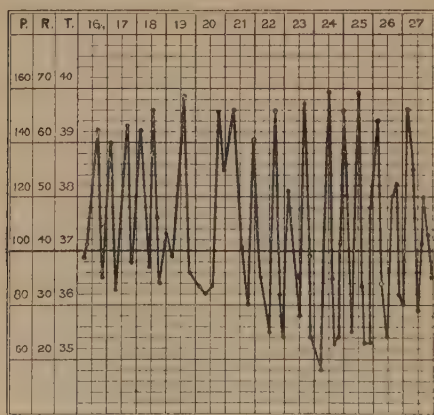


Fig. 259.

Beginn mit äußerst heftigem Schüttelfrost, jäher Temperaturanstieg, rascher Abfall unter Schweißausbruch. Bei der Febris quotidiana zählt man jeden Tag, bei der Febris tertiana jeden zweiten

und bei der Febris quartana jeden dritten Tag einen Fieberanfall. Das F. kommt gewöhnlich immer zur selben Stunde. Mitunter stellt sich aber jede Attacke früher oder später als die vorausgegangene ein (anteponierender bzw. postponierender Typus). In der fieberfreien Zwischenzeit besteht meist vollkommenes Wohlbefinden.

Der rekurrende Fiebertypus wird durch den Rückfallstypus (Febris recurrens) repräsentiert. Hier wechseln mehrtägige Fieberattacken mit anhaltendem F. von 41 bis 42° mit mehrtägigen fieberfreien Intervallen ab. Der Fieberabfall erfolgt jäh. Der erste Fieberanfall dauert gewöhnlich 6 Tage, das erste fieberfreie Intervall 7 Tage; die Dauer der späteren Fieberanfälle wird

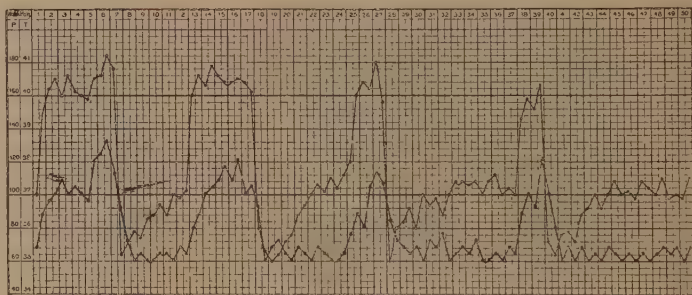


Fig. 260.

Typischer Rekurrenzverlauf. Drei Relapse.

immer kürzer, die der fieberfreien Zeiträume hingegen immer länger (Fig. 260). Einen ähnlichen, wenn auch nicht so ausgesprochen rekurrenden Fiebertypus zeigt das chronische Rückfallsfieber, das klinisch unter dem Bilde einer Pseudoleukämie oder einer tuberkulösen, Pseudoleukämie vortäuschenden Lymphombildung verläuft. Hier alternieren größere, wochenlang anhaltende Fieberanfälle mit ebenso langen fieberfreien Zeiträumen.

Bei der chronischen Lungentuberkulose findet sich mitunter ein Typus inversus der Temperatur, indem die höchsten Temperaturen des Morgens und die niedrigsten des Abends zu stande kommen.

Subnormale Temperaturen werden am häufigsten beim kritischen Abfall des F. (z. B. bei der krupösen Pneumonie) und im Kollaps beobachtet. Bei letzterem wird der Temperaturabfall begleitet von allgemeiner körperlicher Schwäche und Herzschwäche, die sich vornehmlich in einem kleinen und frequenten Pulse kundgibt.

Zeigt ein Individuum längere Zeit hindurch ein stetig anhaltendes F., ohne sonstige für eine bestimmte Erkrankung pathognomonische Krankheitszeichen aufzuweisen, so hat man bei einem mehr remittierenden F. an folgende Erkrankungen zu denken: subakute Tuberkulose, atypische Form des Bauchtyphus,luetisches Leberfieber (Gummata der Leber), tuberkulöse Form der Pseudoleukämie, Septikopyämie (Endocarditis ulcerosa, Cholecystitis purulenta, subphrenischer Abszeß, Lungenabszeß). Ist der Fiebertypus ein mehr intermittierender, so muß die Aufmerksamkeit folgenden Krankheits-

bildern zugewandt werden: Malaria, Septikopyämie, Bauchtyphus, Febris recurrens, tuberkulöse Form der Pseudoleukämie, hektisches F. bei Tuberkulose.

Als reflektorisches F. wurde früher das bei der Gallensteinkrankheit und beim Katheterismus auftretende F. angesehen. Nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse erscheint die Annahme eines solchen Reflexfiebers sehr in Zweifel gestellt. Bei der Cholelithiasis spielen Mikroorganismen sowie Entzündungen der Gallenblase und der Gallengänge eine große Rolle; beim sog. Urethralfieber finden sich immer Veränderungen im Urin. Es liegt deshalb nahe, auch hier an eine Infektion bzw. Intoxikation zu denken. Bei Erkrankungen des Zentralnervensystems wird mitunter — abgesehen von den infektiösen Erkrankungen — F. festgestellt. So findet sich bei ausgebreiteten Hirnblutungen häufig eine Temperaturerhöhung; sie ist wahrscheinlich durch Resorption der Zerfallsprodukte der Blutung bedingt. Der Hitzschlag zeigt hohe Steigerung der Eigenwärme; die enorm erhöhte Produktion von Wärme spielt hier nebst anderen noch unbekannten Faktoren eine große Rolle. Bei allgemeinen Konvulsionen, Hirntumoren und anderen Gehirnerkrankungen wird bisweilen F. beobachtet. Bei den Krämpfen (Status epilepticus, Tetanus) mag die durch die exzessiven Muskelkontraktionen erzeugte Wärme in erster Linie in Betracht kommen; die Genese des F., das Hirntumoren und andere Erkrankungen begleitet, ist wahrscheinlich auf die Reizung von Hirnzentren zurückzuführen, die direkt mit der Wärmeregulation zusammenhängen. Über das F. der Hysterischen, das in vereinzelter Beobachtung mit großer Wahrscheinlichkeit nachgewiesen wurde, läßt sich vorderhand nichts Sicheres aussagen.

Allgemeine Fieberbehandlung. Die Frage, ob beim F. die Temperatursteigerung dem Organismus zum Nutzen oder Schaden gereiche, ist noch keineswegs gelöst. Manche Versuche sprechen aber für eine günstige Beeinflussung des Krankheitsprozesses durch die Wärmeerhöhung; möglicherweise werden die Krankheitserreger durch die höheren Wärmegrade teils in ihrer Virulenz geschädigt, teils vollkommen unwirksam gemacht.

Die Behandlung des F. bezweckt im allgemeinen eine Herabsetzung der Temperatur (Antipyrese) sowie eine Erfrischung und Kräftigung des Kranken. Bei hohem und anhaltendem F. werden vor allem hydratische Prozeduren angewendet. Zu den einfachsten Maßnahmen gehören Waschungen einzelner Körperteile und des ganzen Körpers mit kühlem Wasser oder verdünntem Essig (1 T. Essig, 2 T. Wasser). Größere Wärmeentziehung bewirken feuchte Einpackungen in Leintücher, die in Wasser von 24 bis 14° C. getaucht wurden. Die Behandlung mit kühlen Bädern spielt insbesondere beim Bauchtyphus eine große Rolle. Für gewöhnlich wird der Kranke, sobald die Temperatur 39° oder 39·5° übersteigt, in ein Bad gesetzt; die Temperatur des Bades soll 28 bis

24° C. betragen, wobei um 5 bis 8° kühlere Überießungen und energische Frottierungen des Kranken vorgenommen werden. Die Dauer des Bades beträgt 8 bis 10 Minuten. Bei sehr herabgekommenen Individuen empfehlen sich protrahierte laue Bäder von 35° C., die durch Zufließen von Wasser langsam auf 24° C. abgekühlt werden. Die Bäder wirken antipyretisch und beleben das Nervensystem. Durch Medikamente kann ebenfalls eine antipyretische Behandlung des F. angestrebt werden. Chinin bisulf. (0·5 bis 1·5 tgl.), Antipyrin (0·5 bis 1·5 tgl.), Antifebrin (0·5 bis 1·0 tgl.), Pyramidon (0·5 bis 1·5 tgl.) sind die am häufigsten zur Anwendung kommenden Mittel. Im allgemeinen ist dieses medikamentöse Heilverfahren kein sehr verbreitetes, da die Antipyretica bei fortgesetzter Darreichung zum Teil schädliche Wirkungen entfalten. Sie werden deshalb nur von Fall zu Fall als unterstützende Mittel bei der hydratischen Fieberbehandlung angewendet.

PINELES.

Filarien als Krankheitserreger. Die F. gehören zu den Nematoden. Diese Parasiten sind in den Tropen und in einem großen Teil der Subtropen weit verbreitet. Namentlich in der Nähe von den großen afrikanischen Flüssen (Senegal,

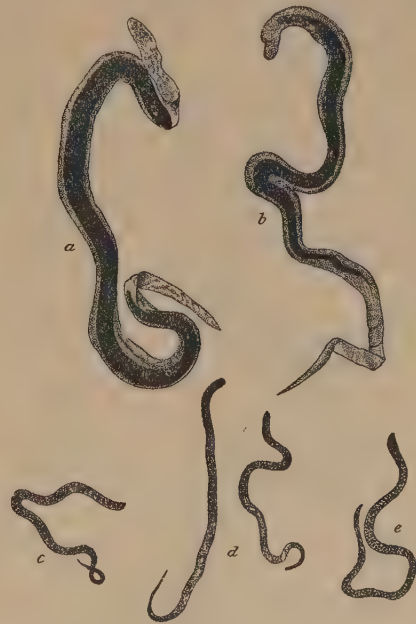


Fig. 261.

a *Filaria nocturna* $\times 300$; b *F. diurna*, Afrika $\times 300$; c *F. Desmarquayi*, St. Vincent $\times 300$; d *F. Ozzardi* und *F. perstans*, British Guiana $\times 300$; e *F. perstans*, Afrika $\times 300$ (nach MANSON).

Gambia, Kongo), aber auch an den Ufern der großen zentralafrikanischen Seen ist ihre Verbreitung eine recht intensive. Am Ostufer des Viktori-Nyanza wurden 60 bis 80% der Bevölkerung mit F. infiziert gefunden. Aber auch in Westindien und Guiana ist die Bevölkerung in ganz erheblichen Graden (60%) mit F. infiziert. Am schwar-

zen Volta (Westafrika) fand FORBES $43\frac{1}{3}\%$ der Bevölkerung mit *F. medinensis* infiziert. Ein Mann trug allein 25 solcher Würmer an verschiedenen Körperstellen zur Schau.

Beim Menschen sind bis jetzt folgende Arten gefunden worden: 1. *F. nocturna* (Embryonalstadium von *F. Bancrofti*); 2. *F. diurna* (vielleicht das Embryonalstadium von *F. loa*); 3. *F. Desmarquayii*; 4. *F. gigas*; 5. *F. medinensis* = Medinawurm = Guineawurm; 6. *F. perstans* (wahrscheinlich gleich *F. Ozzardi*) (Fig. 261). Von den genannten *F.* gehören *F. nocturna* und *F. diurna*



Fig. 262.

Metamorphose der *Filaria* in den Moskitos (nach MANSON).

zusammen, da namentlich ihre Embryonalformen große Ähnlichkeit miteinander haben. Ihnen gegenüber stehen die kleineren *F.*: *perstans* und *Demarquayii*. Diese vier sind wahrscheinlich wiederum zusammenzufassen gegenüber der *F. medinensis*. Die durch die *F. medinensis* hervorgerufene Krankheit wird als *Dracontiasis*, die durch die anderen *F.* hervorgerufenen Krankheiten werden als *Filariasis* bezeichnet. Über die Stellung von *F. loa* vgl. oben. Über die Stellung von *F. gigas* läßt sich vorderhand noch nichts sagen.

I. *F. nocturna*. Die kleinen, schlangenförmigen Embryonen dieses Nematoden finden sich im menschlichen Blut. Sie sind etwa 0,3 mm lang

und 7 μ breit, so daß sie bequem die Kapillaren passieren können. Sie sind nicht nackt, sondern stecken in einer Art Scheide und haben eine außerordentlich lebhafteste Beweglichkeit. Stechen nun bestimmte blutsaugende Insekten (*Culex fatigans* oder *Anopheles nigerrimus*) einen filariakranken Menschen, so gelangen die *Filaria*embryonen in den Magen der betr. Stechmücken. Hier werfen sie ihre Scheiden ab, bohren sich durch die Magenwände in die Thoraxmuskulatur ein, entwickeln sich hier weiter, nehmen namentlich ganz ungeheuer an Größe zu, erreichen nach etwa 2 bis 3 Wochen das Ende ihrer Entwicklung, verlassen dann die Thoraxmuskulatur, dringen in den Kopf der Stechmücke ein und rollen sich schließlich in der Nähe des Pharynx auf (Fig. 262). Sobald die Mücke sticht, bohren sich die *F.* durch den Pharynx durch, gelangen so — u. zw. fast immer paarweise — in den Stachel der Mücke und damit wiederum in den menschlichen Körper. Ihre weitere Entwicklung machen sie nunmehr in den Lymphgefäßen durch. Hier wachsen sie zu geschlechtsreifen Tieren aus. Diese geschlechtsreifen Tiere (*F. Bancrofti*) sind haarfeine, weißliche Würmer — Weibchen = 85 bis 95 mm, Männchen = 45 mm —, die eine

Fig. 263.

Parentale Form von *Filaria Bancrofti*: Weibchen.
Natürl. Gr. (nach MANSON).

regelmäßige Kopulation eingehen und das Blut mit ihren Embryonen überschwemmen (Fig. 263).

Die Embryonen haben die merkwürdige Eigenschaft, daß sie nur während der Nachtzeit — vom Spätnachmittag bis zum Morgen — im peripherischen Blut erscheinen, dann aber wieder verschwinden, oder höchstens in ganz vereinzelt Exemplaren im peripherischen Blute zu finden sind. Während sie in Leber, Milz, Nieren, Gehirn oder Knochenmark so gut wie fehlen, sind sie im Blute des Herzmuskels und der größeren Lungenarterien massenhaft vorhanden. Letztere Gefäße sind auch der Aufenthalt der *F.* am Tage. Die Embryonen selbst rufen bei den Infizierten keine Krankheitserscheinungen hervor, wohl aber die geschlechtsreifen, erwachsenen Würmer. Diese Würmer erzeugen dadurch, daß sie sich in den größeren Lymphstämmen in ziemlichen Mengen ansiedeln, entweder als lebendige Thromben einen direkten Verschuß des betr. Lymphgefäßes oder infolge des Reizes, den sie dauernd ausüben, entsteht eine chronische Entzündung, die zu Verdickung der Lymphgefäßwände und schließlich zum Verschuß des Gefäßes führt (Fig. 264). Infolgedessen entwickeln sich Lymphstauungen und es kommt entweder zur Bildung von Lymphvarizen oder von einem mehr oder weniger festen Lymphödem, das gewöhnlich in Elephantiasis übergeht.

Die *Hauptsymptome* der Filariakrankheit sind folgende. 1. Lymphgefäßentzündungen, die klinisch wie ein Malariafieberanfall verlaufen kön-

nen und stets eine Verdickung der befallenen Lymphgefäße und des zunächst liegenden Gewebes hinterlassen. Die filariösen Lymphgefäßentzündungen rezidivieren häufig und auch diese Rückfälle setzen gewöhnlich ganz plötzlich ein, so daß die Ähnlichkeit mit einem Malariafieberanfall noch erhöht wird. Oft sind Rötung und Schmerzhaftigkeit der befallenen Lymphgefäße anfangs so wenig

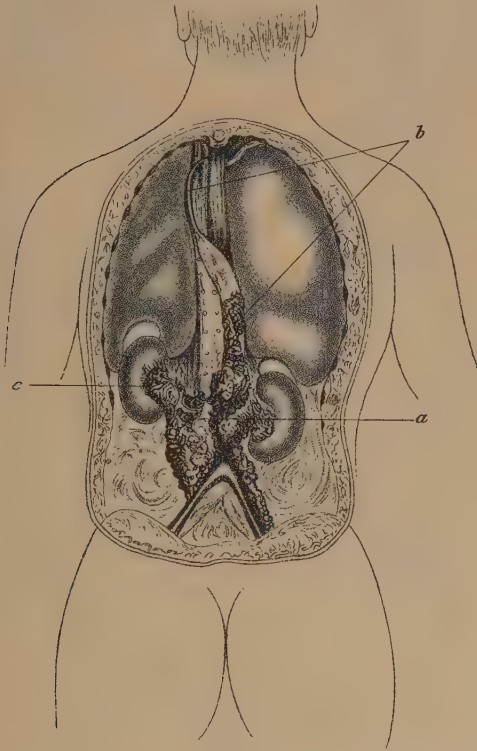


Fig. 264.

Die Lymphwege in einem Falle von Chylurie (nach MACKENZIE, Trans. Path. Soc. Lond.).

a Die erweiterten renalen Lymphgefäße rechts; b Duct. thorac.; c die linken erweiterten renalen Lymphgefäße.

ausgesprochen, daß sie zunächst übersehen werden. 2. Abszeßbildungen an irgend einer Stelle des Körpers. In solchen Abszessen findet man dann abgestorbene erwachsene F., die die Abszeßbildung veranlaßt haben. Es entstehen dann 3. die sog. varikösen Leistenrösen, die in ihrem Innern zahlreiche erweiterte Lymphgefäße enthalten, in denen sich sowohl erwachsene F. als auch deren Embryonen finden. Diese Leistenröseschwellungen sind oft mit Leistenbrüchen verwechselt worden, weil die Haut über ihnen normal aussieht. Eine Probepunktion ergibt chylösen Inhalt mit Filariaembryonen. Auch gibt die Geschwulst Schenkelton und wird nicht von Hustenstößen beeinflusst. Bei Rückenlage, unter Hochlagerung des Beckens, verschwindet sie allmählich. Oft mit varikösen Leistenrösen vergesellschaftet ist das sog. 4. Lymphskrotum, das einer Entwicklung von Lymphvarizen in der Skrotalhaut

seinen Ursprung verdankt und oft der Vorläufer von Elephantiasis scroti ist. Auch ist 5. Chylocele bei Filariarkrankheit beobachtet worden. Sie kann sich sowohl selbständig als auch im Anschluß an eine 6. Orchitis, die gleichfalls filariösen Ursprungs ist, entwickeln.

Da nun aber die großen Lymphstämme und namentlich auch der Ductus thoracicus der Hauptsitz der F. sind, so können sich natürlich auch in der Brust- und Bauchhöhle Lymphvarizen entwickeln. Platzen solche Varizen, so kommt es 7. zu chylösen Ergüssen in Brust- (Chylothorax) oder Bauchhöhle (chylösem Ascites). Diese Vorgänge kommen aber weit seltener zur Beobachtung als 8. die Chylurie oder Hämatochylurie. Die Chylurie entsteht durch Platzen eines Lymphvarix der Blasenschleimhaut. Da gewöhnlich bei diesem Vorgang auch kleine Blutgefäße bersten, so wird dem Urin auch in der Regel etwas Blut beigemischt. Chylurie ist häufig bei Schwangeren und entsteht sonst wohl infolge rascher Bewegungen und starker körperlicher Anstrengung, bei der bes. die Bauchpresse in Tätigkeit tritt. Die Chylurie ähnelt in ihrem Verlauf der filariösen Lymphgefäßentzündung, d. h. sie tritt ganz plötzlich und mit unregelmäßigen Rückfällen auf. Manchmal gehen Schmerzen im Rücken oder Ziehen in der Blasen- gegend, oder auch Urinverhaltung, manchmal gar keine Vorboten voraus. Der Kranke entleert plötzlich einen milchigen oder braunroten (bei Blutbeimengung) Urin, der nach kurzem Stehen gerinnt. Es bildet sich allmählich ein rotbraunes, schleimiges Coagulum, über dem eine milchig getrübe Flüssigkeit steht. Der Urin kann nach wenigen Stunden schon wieder klar und ganz normal sein. Die Chylurie kann aber auch Tage anhalten. Die Urinverhaltung kommt durch Gerinnung des Chylus innerhalb der Blase zu stande. Die entstandenen Coagula werden sehr bald in wurmförmlichen Stücken entleert.

Die Prognose der Filariarkrankheit ist immer zweifelhaft. Denn entweder kann sie in Elephantiasis übergehen oder es kann der Tod durch Erschöpfung infolge von Lymphorrhoe eintreten.

Eine spezifische Behandlung gegen die F. haben wir nicht. (In einzelnen Fällen soll Methylenblau gut gegen die Embryonen gewirkt haben.) Die Behandlung ist daher eine rein symptomatische. Chirurgische Eingriffe haben wenig Aussicht auf Erfolg. Abszesse müssen natürlich gespalten werden, aber sonst liegt bei größeren operativen Eingriffen stets die Gefahr einer Lymphorrhoe und damit diejenige der nachfolgenden Sepsis vor. Bei Chylurie ist strengste Ruhe und reizlose Diät notwendig.

II. *Filaria diurna*. Die Embryonen der F. diurna unterscheiden sich morphologisch fast gar nicht von denjenigen der F. nocturna. Aber sie erscheinen nur während des Tages, nicht während der Nacht, im peripherischen Blut. Es ist möglich, daß die *Filaria loa* das geschlechtsreife Tier zu dem als F. diurna bekannten Embryo ist. Die F. diurna ist bis jetzt nur in Westafrika gefun-

den. Das geschlechtsreife Tier ist ein fadenförmiger (♀ = 30 bis 70 mm, ♂ = 20 mm lang) Wurm. Er wird namentlich im Auge unter der Conjunctiva gefunden und muß unter Spaltung der Conjunctiva entfernt werden. Dieser Parasit veranlaßt wahrscheinlich auch die sog. Calabar-swellings — so genannt nach dem westafrikanischen Fluß —, die überall in der Haut auftreten können und fast immer von selbst wieder zurückgehen. Ob die übrigen F. — F. medinensis ausgenommen — Krankheitserscheinungen verursachen, wissen wir nicht.

Die Prophylaxe muß darin bestehen, die filaria-kranken Menschen „mückensicher“ unterzubringen, damit sich an ihnen die Mücken nicht infizieren können.

III. *Filaria medinensis* (Medinawurm, Guineawurm) (Fig. 265). Auch von der F. medinensis sind nur Bruchstücke der Entwicklung bekannt. Von den geschlechtsreifen Tieren kennen wir mit Sicherheit nur das Weibchen, das ein 60 bis 80 cm langer, fadenförmiger Wurm von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ mm Dicke ist. Das Männchen stirbt wahrscheinlich unmittelbar nach der Begattung ab. Die Embryonen finden sich zu Hunderttausenden im Uterus des Weibchens als $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ mm lange und 10 μ breite, spiralig aufgerollte Würmer. Um sich weiter zu Larven entwickeln zu können, müssen sie in Süßwasser kommen. Dort bohren sie sich in einen Mollusken, *Cyclops quadricornis*, ein und wachsen zu $1\frac{1}{2}$ mm langen Larven aus. Diese Larven gelangen dann wahrscheinlich mit dem Trinkwasser in den menschlichen Körper, wachsen zu geschlechtsreifen Tieren aus und bohren sich ins Unterhautzellgewebe ein. Die Zeit vom Aufnehmen der Larven in den menschlichen Körper bis zum Erscheinen des Wurmes unter der Haut beträgt 11 bis 12 Monate.

Symptome. Bohrt sich ein Medinawurm ins Unterhautzellgewebe ein, so bildet sich an der Stelle, an der er unter die Epidermis gelangt, eine umschriebene Entzündung, als ob ein Furunkel entstehen wollte. Bald aber bildet sich über der bis hühnereigroßen Schwellung eine Blase, deren Inhalt eiterig wird und die dann aufplatzt. Aus der geplatzten Blase wird ein rundes Geschwür, in dessen Mitte der Kopf des Wurmes sichtbar ist. Das Auftreten der Schwellung ist von unangenehmen Allgemeinerscheinungen: Fieber, Schüttelfrost, Übelkeit, Kopfschmerzen, ja sogar manchmal von Krämpfen begleitet. Bringt man einen Tropfen Wasser auf den Kopf des Wurmes, so gibt er eine milchige Flüssigkeit von sich, die von Embryonen wimmelt.

Behandlung. Man soll keine Versuche machen, den Wurm herauszuziehen, so lange als er noch auf Wasserbetropfung Embryonen von sich gibt. Denn so lange er Embryonen abgibt, so lange lebt er noch, reißt beim Anziehen leicht ab und der zurückgebliebene Rest ruft dann Entzündungen und tiefgreifende Phlegmonen hervor. Erst wenn auf Betropfen mit Wasser keine Embryonen mehr austreten, ist der Wurm tot und kann mit Vorsicht herausgezogen werden. Um den Wurm

sofort zu töten und das Ausziehen sofort vornehmen zu können, ist vorgeschlagen, in die Um-

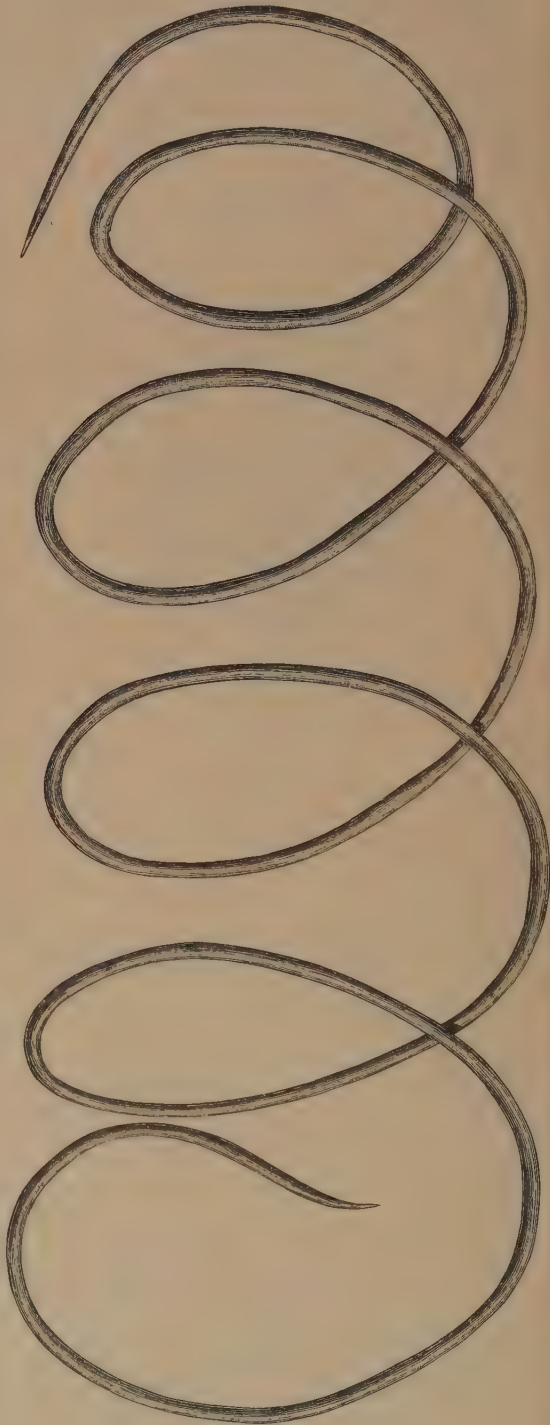


Fig. 265.

Filaria medinensis. (Nach MOSLER-PEIPER.)

gebung der Geschwulst eine Pravazspritze voll 1%iger Sublimatlösung zu spritzen. Wartet man

bis der Wurm von selbst abstirbt, so dauert das 2 bis 3 Wochen.

Die *Prophylaxe* besteht darin, daß man in Gegenden, in denen die F. med. heimisch ist, nur gekochtes Wasser trinkt.

RUGE.

Fil de Florence, Silkwormgut, Seegrasfäden, die weißem Roßhaar ähnlich sind und sich durch große Widerstandsfähigkeit auszeichnen. Sie werden als Nahtmaterial nur selten benutzt, zuweilen auch zur Einführung in Aneurysmasäcken behufs Erzeugung von Gerinnung angewendet. S.

Filix mas, Wurmfarne, *Aspidium* (s. *Poly-stichum*) *Filix mas* ist ein in den Waldregionen der gemäßigten Klimate weitverbreitetes Farnkraut. Aus seinem Wurzelstocke läßt sich zu etwa 8% ein ätherisches Extrakt gewinnen, das gegen Bandwürmer und *Anchylostoma* therapeutisch verwandt wird. Ähnliche Extrakte liefern die verwandten Farnkrautarten: *Aspidium spinulosum* Sw. und der Adlerfarn, *Pteris aquilina* L.

Die officinelle Droge, die Farnwurzel, *Rhizoma Filicis*, stellt den ungeschälten, von Wurzeln und Spreuschuppen befreiten Stamm samt Blattresten des *Aspidium F. m.* dar. Der ausgewachsene Wurzelstock ist 5 bis 11 cm dick und 30 cm lang, der ganzen Länge nach mit ziegeldachartigen, gedrängten, aufsteigenden Wedelstielresten besetzt. Frisch sind die Wedelstiele außen braun, der Wurzelstock inwendig grün, im Alter und beim Trocknen zimtbraun. Die frische saftige Wurzel ist fast geruchlos und hat einen süßlichen und kratzenden, etwas herben Geschmack. Beim Trocknen und Aufbewahren der Wurzel gehen in derselben Umsetzungen vor, sie verliert an Wirksamkeit, daher muß der Vorrat an Farnwurzel jedes Jahr erneuert werden. Die Droge ist im Spätherbste zu sammeln. Das aus der Wurzel gewonnene ätherische Extrakt enthält den therapeutisch wirksamen Bestandteil. Als solchen sah man früher die in Wasser schwer, in Öl und Fetten leicht lösliche Filixsäure, $C_{35}H_{42}O_{13}$ an. Daneben findet sich in wechselnder Menge das kristallisierte (unwirksame) Anhydrid, das Filicin, $C_{35}H_{40}O_{12}$. Die Filixsäure soll indessen nach neueren Untersuchungen in frisch hergestellten Herbsextrakten überhaupt nicht vorhanden sein und erst beim Aufbewahren in der Droge aus einer Anzahl von nahe verwandten Körpern entstehen. Von diesen wurden isoliert: das kristallisierende Aspidin, $C_{23}H_{32}O_7$, das gleichfalls kristallinische Albaspidin, $C_{22}H_{28}O_7$, Flavaspidsäure, $C_{23}H_{28}O_8$, Aspidinin — alle mehr oder weniger toxisch (lähmend oder Krämpfe erzeugend) — und das ungiftige Aspidinol, $C_{12}H_{16}O$. Als Spaltungsprodukt entsteht aus einigen die ungiftige Filicinsäure.

Alle diese Filixsubstanzen sind im Darmkanale leicht löslich, aber wenn nicht Fette oder Öle vorhanden sind, nur schwer resorbierbar. Diese Eigenschaften sind für ein Anthelminthicum natürlich äußerst wertvoll. Ihre deletäre Wirkung auf die Bandwürmer scheinen sie nach neueren Untersuchungen als Muskelgift auszuüben.

Bei der therapeutischen Verwendung der Droge kommt es nicht selten zu medizinalen Vergiftungen. Die ev. toxische Dosis ist schwer festzustellen, da, wie gesagt, der Gehalt der wirksamen Bestandteile in der Droge sehr schwankt. Zu beachten ist ferner die leichte Resorbierbarkeit bei Anwesenheit von Öl im Darmkanale. Es ist daher die gleichzeitige Darreichung von Rizinusöl zu unterlassen. Von der „Filixsäure“ dürfte bei Abwesenheit von Öl 0.5 g wohl als eine noch zulässige medizinale Dosis zu bezeichnen sein.

Die Vergiftungserscheinungen bei Menschen bestehen in Übelkeit, Erbrechen, Durchfällen häufig blutiger Art, Ikterus, Albuminurie. Nach schweren Intoxikationen erfolgt unter allmählich zunehmender Schwäche, Ohnmachtsanfällen, Dyspnoe und Somnolenz schließlich in tiefem Koma der Tod. Die Vergiftung verläuft stets langsam, sie dauert mindest mehrere Stunden, manchmal tagelang.

Von Wichtigkeit sind die gar nicht selten zu beobachtenden schweren Sehstörungen. Von 78 Vergiftungsfällen verliefen nur 12 letal, aber bei 34 blieben teils doppelseitige, teils einseitige vorübergehende oder bleibende Erblindungen zurück. Von anderen nervösen Erscheinungen werden noch beobachtet: Zittern, Zuckungen, Trismus, Mydriasis, schließlich zentrale Atmungslähmung.

Der Wurmfarne wurde schon im Altertume als Bandwurmmittel angewandt, dann wurde das Mittel eine Zeitlang vergessen und tauchte erst im 16. Jahrhundert — zunächst in Form von Geheimmitteln — wieder auf. Heute gibt man die Droge selbst nur noch selten (*Rhizom. Filic. pulv.* 3.0 mehrmals täglich). Man verwendet fast ausschließlich das officinelle

Extractum Filicis (aethereum) Cons. I zu 5.0 bis 10.0 innerhalb einiger Stunden zu nehmen in Pillen, Bolis, Latwergen oder Kapseln (letztere zu 0.6 vorrätig).

Rp. *Extr. Filicis* 5.0

Cerae alb.

Pulv. radic. Liquirit. et

Magnes. ustae q. s. ut f. massa pro bolis

Div. in partes aequales No. X.

D. S.: Vormittags stündlich 2 Stück zu nehmen.

Rp. *Extract. Filicis* 8.0

Hydrargyr. chlorat. 0.8

Div. in part. aequal. No. XVI.

D. in capsul. gelatinos.

S.: Alle 10 Minuten 2 Kapseln zu nehmen.

Die Extrakte wirken je nach ihrer Abstammung verschieden stark. Während daher die genannten Dosen (vgl. p. 836) für das in Deutschland und Österreich officinelle Präparat gelten, können vom französischen Extrakt bis 20.0 g, vom russischen, dem sog. *Extractum Filicis Wolmarensis*, dürfen dagegen nur 1.0 bis 2.0 gegeben werden. Überhaupt ist es bei dem schwankenden Gehalt an wirksamen Bestandteilen zweckmäßig, das Präparat in refracta dosi zu geben. Man kann dann beim ersten Auftreten der leichtesten Intoxikationserschei-

nungen die weitere Darreichung von Filixextrakt unterlassen.

KIONKA.

Filmaron soll das wirksame Prinzip des Rhizomes von *Aspidium Filix mas* sein. Es ist in guten Extrakten zu etwa 5% enthalten und bildet ein hell bräunlichgelbes Pulver, welches in Wasser unlöslich, in kaltem Methyl- und Äthylalkohol schwer löslich, hingegen in den übrigen gebräuchlichen Lösungsmitteln leicht löslich ist. Es wirkt als Anthelminthicum in Dosen von 0·5 bis 0·7 verlässlich, ohne schädliche Nebenwirkungen hervorzurufen. Da es als Pulver leicht zusammenbackt, wird es unter dem Namen Filmaronöl in 10% Rizinusöl-lösung in den Handel gebracht. JAQUET gibt zur anthelminthischen Kur abends 2 Eßlöffel voll Rizinusöl, um den Darm zu entleeren. Am nächsten Morgen 7 Uhr läßt man die Hälfte einer Lösung von F. 0·8 bis 1·0:Ol. Ricini ad 10·0 und $\frac{1}{2}$ Stunde später die zweite Hälfte nehmen. Um 9 Uhr wieder 2 Eßlöffel voll Rizinusöl. S.

Filmogen. Lösung von nitrierter Zellulose in Azeton. Als Vehikel für äußere Anwendung von Arzneistoffen verwendet. S.

Filum terminale s. Rückenmark.

Filzlaus s. Pediculi.

Finger, Anatomie s. Hand.

Fingerdeformitäten. Von angeborenen Deformitäten sind die Luxationen, die Kontrakturen und die seitlichen Deviationen bekannt, ihr praktisches Interesse ist gering. Dagegen sind die erworbenen Deformitäten sehr häufig Gegenstand schwieriger Behandlung.

Narbenkontrakturen entstehen bes. nach Verbrennung oder Substanzverlusten. Leichte frische Kontrakturen sind mechanischer Behandlung zugänglich: Massage, passive Dehnungen mittels der Hand oder mit Hilfe von Apparaten machen die Narbe nachgiebig. Bes. der KRUKENBERG-NEBELsche Pendelapparat sowie die Apparate von ZANDER und von HERZ ermöglichen die passiven Bewegungen nach der Beuge- und Streckseite. Zur Beseitigung der Streckkontraktur dient auch folgende einfache Vorrichtung: Die kranke Hand wird mit einem festsitzenden Handschuh bekleidet, der an den Fingerspitzen je ein Schnürchen besitzt. Dieses wird durch einen an der Beugeseite des Handgelenks angenähten kleinen Ring geleitet und mit einem Gewicht beschwert. Dadurch wird der Finger langsam in Flexion gezogen. Zur Streckung des Fingers kann man eine kleine Dorsalschiene benutzen, die am Handrücken gut anbandagiert wird. Gegen dieselbe wird der Finger durch Heftpflasterstreifen oder leichten elastischen Zug herangeführt. Schwere Kontrakturen lassen sich dagegen auf unblutigem Wege nicht beseitigen. Hier empfiehlt sich operatives Vorgehen u. zw. frühzeitig, ehe die gesamten Weichteile bis auf die Gelenkkapsel geschrumpft sind. Man kann die Narben spalten oder exzidieren und den nach dem Redressement entstandenen Defekt entweder mit THIERSCHSchen Lappchen oder durch Plastik

mit gestielten Lappen in verschiedener Weise decken.

Die DUPUYTRENSche Fingerkontraktur ist eine bes. im höheren Lebensalter häufige Affektion. Dieselbe besteht in der langsam zunehmenden Beugekontraktur der Finger in den Grundgelenken. Gewöhnlich wird erst der kleine Finger befallen, dann ergreift der Prozeß den Goldfinger und gelegentlich auch den Mittelfinger. Häufig tritt das Leiden symmetrisch auf. Schließlich können die Finger völlig in die Hohlhand hereingezogen werden. In letzterer fühlt man derbe Stränge, die bei Streckversuchen kulissenartig vorspringen und mit der Haut in inniger Beziehung stehen. Letztere ist in Form von Grübchen eingezogen, streckenweise mit den Strängen im subkutanen Gewebe verwachsen. Es handelt sich um eine chronische Entzündung der Palmaraponeurose und ihrer Ausstrahlungen auf die Beugeseite der Finger. Die Entzündung erzeugt erst partielle knotige Anschwellungen in der Faszie, weiterhin die Schrumpfung der befallenen Partien der Aponeurose. Die Ursachen der Entzündung können mehrfache sein: Traumatische Insulte sind häufig nachweisbar, einmalige oder häufig wiederholte an sich unbedeutende Quetschungen der Aponeurose u. dgl., ferner kann die Entzündung gichtischer oder rheumatischer Natur sein. Die mechanische Behandlung mit Bädern, Massage, Dehnungen, Gymnastik kann den Prozeß nur in leichten Fällen aufhalten. Ist eine störende Flexionsstellung vorhanden, so ist nur ein operativer Eingriff von Erfolg. Die einfache subkutane Durchtrennung der Narbenstränge hilft nicht dauernd, ebensowenig die plastische Verlängerung von Haut und Aponeurose durch Lappenbildung. Man muß von einem Längsschnitt aus den geschrumpften Strang sorgfältig freipräparieren und bis an den gebeugten Finger hin exzidieren. Die noch radikalere Exstirpation der ganzen Aponeurose erscheint als unnötig groß und funktionell nicht unbedenklicher Eingriff. Nach beendeter Wundheilung sorgt die oben erwähnte mechanische Behandlung für die Wiederherstellung der Funktion.

Eine weitere Gruppe von Fingerkontrakturen ist bedingt durch Erkrankung der Sehnen bzw. Sehnenscheiden. Nach Entzündungen kommt es zu Verwachsungen zwischen Sehne und Scheide und dadurch zu Versteifung des Fingers. Steht der Finger in Extension, so empfiehlt sich das Brise-ment forcé, um entweder erneute Versteifung in der funktionell günstigeren Beugestellung zu erzielen oder durch sorgfältige Weiterbehandlung mit Massage und Gymnastik auf partielle Beweglichkeit hinzuarbeiten. Letzteres kann auch bei frischeren Fällen von Flexionskontraktur versucht werden, bei älteren ist die Prognose ungünstig. Besteht eine starke Verkürzung der Sehne, so kann man versuchen, dieselbe operativ zu beseitigen durch plastische Verlängerung mittels Treppenschnitt o. dgl. War die Sehne durch die Entzündung exfoliiert, so käme ihr Ersatz durch eine künstliche Sehne aus Catgut oder Seide oder eine

Sehnenüberpflanzung in Betracht, falls die anatomischen Bedingungen hiefür günstig sind.

Eine eigentümliche Art der temporären Beugekontraktur weist der „schnellende Finger“ (s. u. diese Seite) auf, bei welchem die Flexion stets an einer bestimmten Stelle gehemmt und nur durch besondere Anstrengung mit einem deutlichen Ruck fortzusetzen ist. Verdickung der Sehne durch Trauma oder Entzündung, Verengung der Sehenscheide oder Veränderungen im Bereiche des Gelenkes liegen der Erscheinung zu grunde. Massage, Bäder u. dgl. können häufig Heilung erzielen, andernfalls muß das Hindernis operativ aufgesucht und entfernt werden.

Glücklicherweise selten sind die myogenen Fingerkontrakturen durch Ischämie infolge zu eng angelegter Verbände bes. nach Frakturen. Der entzündete Muskel schrumpft sehr rasch, schwere Flexionskontraktur an Handgelenk und Fingern ist die Folge. Bei totaler Muskeldegeneration ist die Therapie machtlos, bei umschriebenen Schwielen- bzw. Narbenbildung kann mit Massage und Gymnastik Besserung erzielt werden, oder man kann auch versuchen, die Verkürzung auszugleichen durch plastische Verlängerung der Sehnen oder vielleicht einfacher durch Kontinuitätsresektion aus Radius und Ulna — relative Sehnenverlängerung.

Die paralytischen Fingerkontrakturen sind in letzter Zeit der Behandlung zugänglicher geworden. Insbesondere gilt dies von der typischen Radialislähmung. Früher konnte man höchstens versuchen, durch Hülsenapparate und elastische Züge die gelähmten Muskeln einigermaßen zu ersetzen. Heute vermögen wir durch die Sehnenüberpflanzung bzw. -plastik wesentliche Besserung zu bringen: Die Extensoren des Handgelenkes werden verkürzt, um die zur Kraftentfaltung der Faust nötige Dorsalstellung der Hand zu sichern, der Extensor digitorum wird durch einen Flexor carpi ersetzt. Weniger leicht zugänglich ist bis jetzt die Ulnaris- und Medianuslähmung, vielleicht wird hier die Nervenpflanzung in einzelnen Fällen von Nutzen sein.

Spastische Fingerkontrakturen kennen wir beim Schreibkrampf und verwandten Krampfformen (s. d.), dann bei zerebralen Lähmungen, bei Apoplexie, bei zerebraler Kinderlähmung u. dgl. Hier kann geduldig fortgesetzte Massage und Gymnastik allmählich Erfolg zeitigen, in einzelnen Fällen kommen neuerdings ebenfalls Sehnenplastiken in Frage.

VULPIUS.

Finger, schnellender. Man versteht unter einem schnellenden Finger (*doigt en ressort*) eine eigentümliche Störung in der Bewegungsfähigkeit eines Fingers, die sich sowohl bei der Beugung als auch bei der Streckung geltend machen kann und darin besteht, daß der betreffende Finger aktiv nur bis zu einer gewissen Grenze flektiert oder extendiert werden kann. Beim Bestreben, dieselbe zu überschreiten, wozu manchmal eine förmliche Anstrengung gehört, schnellt dann der Finger wie ein Taschenmesser nicht

selten unter lebhaften Schmerzen weiter zu oder auf.

Im Gegensatz zu der DUPUYTRENSchen Fingerkontraktur, bei welcher ein Schrumpfungsprozeß der Palmaraponeurose die Kontraktur der Finger bewirkt (s. p. 1388), liegt hier die Ursache im Bewegungsapparate selbst. Trotz des gleichartigen Symptoms ist aber die Ursache für alle Fälle nicht die gleiche.

In der Regel handelt es sich um ein Mißverhältnis zwischen Sehne und Sehenscheide. Aber manchmal sind beide ganz normal und die Ursache besteht in einer Inkongruenz der Gelenkflächen (POIRIER), und JAMIN führt an, daß auch Muskeln und Nerven beteiligt sein können. Diese letzteren Momente treten aber — wenn sie überhaupt ausschlaggebend sind — den erst genannten gegenüber in den Hintergrund.

Am häufigsten fand man eine kolbige oder knotenförmige Verdickung der Sehne. Auch intratendinöse, ganglionartige Zysten wurden beobachtet, u. zw. meistens in der Gegend des Metakarpophalangealgelenkes (FRANZ).

Aber auch die Sehenscheiden zeigen vielfach Veränderungen. Manchmal sind dieselben infolge einer strikturierenden Tendovaginitis eingeschnürt, oder sie weisen eine Verdickung im ganzen auf. Nicht selten sitzen der an und für sich wenig veränderten Sehenscheide an der Innenfläche größere oder kleinere fibröse Knötchen auf.

In manchen Fällen sind die pathologischen Vorgänge an der Volarfläche der Finger palpabel und bieten für die Beurteilung einen guten Anhaltspunkt. In anderen stellt sich erst bei der Beugung ein greifbarer Befund ein, nämlich eine Verdickung infolge faltenartiger Runzelung der Sehenscheide, die bei der Streckung wieder verschwindet (BÜDINGER). In einigen Fällen konnte dieses Symptom nur bei der Extension gefühlt werden. Recht häufig ist der objektive Befund aber ein negativer.

Während die Mehrzahl der Fälle spontan zu entstehen scheint, ist für eine Reihe von Fällen als auslösendes Moment eine Trauma angegeben, wie Fall, Stoß, Schlag oder Überanstrengung.

Die Prognose ist keine sehr gute. Von 31 Fällen, die JAMIN zusammengestellt hat, blieben 12 ungeheilt. Das Schicksal des Fingers hängt freilich in entscheidender Weise von der Therapie ab. Ist ein greifbarer Befund vorhanden, so kann nur von einem operativen Eingriff etwas erwartet werden. Derselbe besteht in der Inzision auf die Sehne und in der Entfernung des Hindernisses. Eine Resektion der Sehenscheide, die in manchen Fällen nicht zu vermeiden ist, hat für die spätere Funktion keine Bedeutung. Die Hauptsache ist, daß unter streng aseptischen Kautelen operiert wird. In anderen Fällen gelangt man aber auch auf konservativem Weg zum Ziel. Am zweckmäßigsten sind Ruhe und fixierende Verbände. Außerdem kommen Massage und Bäder in Betracht. Auf einen raschen Ausgleich ist aber nicht zu hoffen. Die Behandlung erfordert in der Regel längere Zeit.

F. RIEDINGER.

Finger- und Mittelhandoperationen.

Finger. Amputation der Phalangen. Sie soll ausgeführt werden, falls sich ein, wenn auch nur kleiner Teil der Phalanx erhalten läßt. Selbst kurze bewegliche Amputationsstümpfe von Phalangen geben ein vorzügliches funktionelles Resultat, wenn das Stumpfende schmerzlos ist. Ein schmerzloses Stumpfende kann man nach den allgemeinen für die Amputation gegebenen Regeln leicht erzielen, bes. bei Bildung eines aperiostalen Stumpfendes mit Markauskratzung. (Vgl. Art. Amputation.) Wenn irgend angängig, wählt man einen volaren Lappen, um druckgewöhnte Haut auf das Stumpfende zu bringen. Ist dies nicht möglich, so nimmt man das Material zur Bedeckung da her, wo die Haut am wenigsten verändert ist. Vor allem vermeide man es, die Hautnarbe auf das Stumpfende zu verlagern, da die Stümpfe dann meist sehr schmerzhaft sind. Die Absetzung des Knochens wird entweder mittels feiner Blattsäge (Phalangen-säge) oder einfacher mittels einer scharfen Knochenzange ausgeführt. Auf primären Wundenverschluß müssen wir verzichten, wenn die Wundenverhältnisse nicht einwandfrei sind (Amputation wegen eiteriger Prozesse, infizierter Verletzungen) oder bei stark gequetschten Weichteilen.

Exartikulation. Die Exartikulation in den Interphalangealgelenken wird ebenfalls möglichst mit volarem Lappen ausgeführt, die Exartikulation im Metakarpophalangealgelenk mit Lanzettschnitt.

Exartikulation der End- oder Mittelphalanx (Fig. 266). Der Operateur steht mit dem Gesicht nach dem Patienten, die Hand des Kranken



Fig. 266.

wird ihm in Pronationsstellung entgegengesetzt gehalten. Das zu exartikulierende Gelenk wird maximal gebeugt, 2 bis 3 mm unterhalb der höchsten Kuppe des Köpfchens der zurückbleibenden Phalanx ein Querschnitt geführt, der das Gelenk sofort eröffnet. Es folgt Durchtrennung der Seitenbänder des Gelenkes; das Gelenk klappt jetzt. Das Messer wird nach Durchtrennung des volaren Teiles der Gelenkkapsel mit der Schneide gegen die zu exartikulierende Phalanx gerichtet

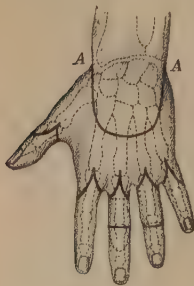


Fig. 267.

und auf der Vola in kurzen Zügen entlang geführt, bis ein genügend langer volarer Lappen ausgeschnitten ist. Je nach den Wundenverhältnissen folgt die primäre Wundnaht oder Tamponade der Wunde ev. mit später ausgeführter Sekundärnaht.

Exartikulation der Grundphalanx (Fig. 267).

Der Operateur steht mit dem Rücken nach dem Gesicht des Kranken. Die beiden be-

nachbarten Finger werden vom Assistenten gespreizt. Das Messer wird an der Vola der Grund-

phalanx in der Höhe der Schwimmhautfalte eingesetzt, durchschneidet halbkreisförmig die Haut auf der Vola bis auf die Beugesehnen. Von hier wird es erst nach der einen, dann nach der anderen Seite des Fingers auf den Rücken der Grundphalanx geführt, schräg nach dem zugehörigen Mittelhandknochen zu; beide Schnitte treffen sich spitzwinklig auf dem Metacarpus. Unter starker Hyperextension des Fingers im Grundgelenk werden die Weichteile der Vola ohne Durchschneidung der Sehnen zurückpräpariert; in der Höhe des Gelenkspaltes werden dann die Sehnen, die Gelenkkapsel der Vola und des Dorsum durchtrennt. Das Hervorziehen und weitere Kürzen der Sehnen vermeide man wegen der häufigen bei eiterigen Prozessen danach beobachteten Sehnenscheideninfektionen. Um die durch Exartikulation eines Fingers in der Grundphalanx entstehende Entstellung zu kaschieren, kann man den zugehörigen Mittelhandknochen abschrägen, so daß er dann einen mit der Spitze peripherwärts gerichteten Keil bildet. (v. ADELMANN.) Soll der zugehörige Metacarpus mitentfernt werden, so verlängert man die in der Spitze des Lanzettschnittes zusammenlaufenden Schnitte über die ganze Länge des Metacarpus und entfernt von diesem Schnitt aus den Metacarpus mit Messer und Schere. Am Daumen und kleinen Finger verlegt man die Spitze des Lanzettschnittes gern mehr nach der Mitte der Hand zu, so daß ein größerer äußerer Lappen entsteht. Dadurch rückt die Narbe mehr nach dem Handrücken zu und liegt geschützter.

Bei Exartikulation des Daumens und kleinen Fingers samt dem zugehörigen Metacarpus verfährt man entweder ebenso, wie es für die anderen Finger oben beschrieben ist, unter Verlegung der Spitze des Lanzettschnittes mehr nach dem Dorsum zu, oder man wählt die Methode von Ph. v. WALTHER: Bildung eines radialen Lappens beim Daumen, eines ulnaren am kleinen Finger. Die Opera-

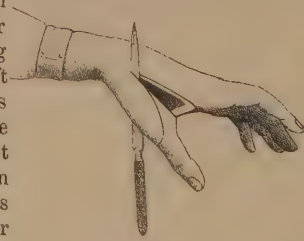


Fig. 268.



Fig. 269.

tion am Daumen wird folgendermaßen ausgeführt (Fig. 268 und 269): Der Operateur steht wie bei der Exartikulation der Endphalangen, spreizt den Daumen weit ab und zieht ein ganz schmales Lappenmesser, von der Schwimmhautfalte des Daumens an, in einem langen Zuge die zwischen dem Metacarpus des Daumens und des Zeigefingers liegenden Weichteile durchtrennend, aus, bis er am Multangulum majus anstößt. Der Daumen wird noch weiter abduziert, die Messerschneide wird scharf gegen den Knochen gerichtet und das

Gelenk zwischen Metacarpus und Multangulum majus durchtrennt. Das Gelenk zwischen Multangulum majus und Metacarpus 2 darf nicht eröffnet werden. Das Messer wird unter maximalster Abduktion des Daumens auf der Außenseite des Knochens entlang geführt und durch Ausziehen desselben in einem Zuge oder kurzen sägenden Zügen wird ein ausreichend langer radialer Lappen ausgeschnitten. Die Methode gibt eine sehr gute Bedeckung, da die Narbe nicht auf der Außenseite fällt. In analoger Weise wird die Operation am kleinen Finger ausgeführt.

Resektion der Interphalangealgelenke: Von zwei seitlichen, etwas mehr nach dem Dorsum zu gelegenen Schnitten aus (um die Nerven, Gefäße und Sehnen zu schonen) wird die Gelenkkapsel eröffnet, die Köpfchen der Phalangen werden freigelegt. Die Kapsel wird exstirpiert, etwa erkrankte Weichteile mitentfernt, die Gelenkenden werden, soweit sie erkrankt sind, abgesägt bzw. mit der Knochenzange abgekniffen, ev. die morschen, erkrankten Teile nur mit dem scharfen Löffel ausgekratzt. Die Wunde wird tamponiert. Das Operationsresultat kann durch Ankylosierung der resezierten Gelenkenden vereitelt werden, so daß sekundär die Exartikulation notwendig werden kann.

Exartikulation der Mittelhandknochen (Fig. 270 bis 272): Sollen alle Metacarpi mit Ausnahme des Daumens exartikuliert werden, so bilden wir am besten einen größeren U-förmigen volaren und einen kleineren dorsalen Lappen. Die Konfiguration derselben ergibt sich aus Fig. 270 und 271. Die Lappen werden zurückpräpariert,



Fig. 270.



Fig. 271.



Fig. 272.

die Carpo-Metacarpalgelenke (Fig. 271a) eröffnet, am zweckmäßigsten zuerst am Dorsum bei pronierter stark gebeugter Hand, das Messer dann nach der Vola zu ausgezogen. Der Daumen bleibt möglichst erhalten. Da die Operation meist nur bei schweren Verletzungen wegen Zertrümmerung der Hand ausgeführt wird, so kann man von dem Metacarpus, wenn genügend Weichteile zur Bedeckung sind, einen Teil erhalten und denselben in der durch die vorhandene Weichteilbedeckung bedingten Höhe amputieren. Falls irgend angängig, soll ein Finger oder auch nur ein Teil desselben erhalten werden, vor allem, wenn Aussicht ist, daß er beweglich ist. Der schlechteste und dürrigste Fingerstumpf ist in solchen Fällen wertvoller als die kunstvollste Prothese.

BUNGE.

Fische. Die Zahl der essbaren F. ist eine sehr große und schwankt nach Gegend und Gewohnheit. Das Fleisch der meisten F. ist wegen fehlenden

Blutfarbstoffes weiß (Ausnahme der Lachs) und bei fettarmen Arten durch hohen Wassergehalt minderwertiger als Fleisch von Säugetieren oder Vögeln. Fettarme Fischarten sind (RUBNER in LEYDENS Ernährungstherapie) der

	Wasser	Eiweiß	Fett
	in Prozenten		
Schellfisch	81·0	17·1	0·3
Dorsch	82·0	16·7	0·2
Hecht	77·4	20·1	0·7
Karpfen	77·0	21·9	1·1

Fetteiche hingegen

	Wasser	Eiweiß	Fett
	in Prozenten		
Lachs	74·4	15·0	6·4
Flußaal	57·4	12·8	28·4
Meeraal	78·9	13·6	5·0
Hering	80·7	10·1	7·1

Außer der Gattung ist auch die Jahreszeit für den Fettgehalt der F. von Bedeutung. So sind alle F. nach der Laichzeit mager und des genußlich meist wertvollen Rogens oder der Milch beraubt. Der Wert der Ware vermindert sich bei vielen Fischgattungen und hier wieder bes. bei kleineren Exemplaren durch den hohen Abfall. Hecht liefert nach PAYEN fast 32%, der Karpfen über 37% Abfälle. Der Lachs nur 10%. Im übrigen aber verhält sich der Eiweißgehalt im Fischfleische ähnlich jenem anderer Schlachttiere bei gleichem Fettgehalte. Mit Rücksicht darauf, daß die F. entweder direkt oder auf Umwegen (Verzehren kleiner Tiere, Würmer, Krustazeen) von für den menschlichen Haushalt unbrauchbaren Abfällen sich nähren, kommt der Fischzucht hohe nationalökonomische Bedeutung zu. Die Billigkeit der heute durch Dampfhochseefischerei gewonnenen Meeresfische ermöglicht auch armen Leuten den Genuß des Fischfleisches.

Nicht selten werden sog. Fischvergiftungen beobachtet, die entweder von schon im Leben giftigen F. herrühren oder bei denen nach dem Tode durch Bildung von Ptomainen, Toxinen Gifte gebildet werden. Zur ersten Gruppe werden bei uns nur höchst selten F. zu rechnen sein. So nimmt man an, daß der Barsch (*Perca fluviatilis*), seltener auch der Hecht, ferner die Quappe (*Lota*) zur Laichzeit Gift in den Eierstöcken enthalte. Dauernd giftige F. finden sich in den tropischen Meeren. Besonderes Interesse erregen die japanischen Tetrodonarten (*Fugu*), deren Laich unter Umständen den Menschen auch zu töten vermag. In den meisten Fällen erwirbt das Fischfleisch erst nach dem Tode giftige Eigenschaften, so daß diese Fischvergiftungen in dieselbe Gruppe wie die Wurst-, Austern- oder Miesmuschelvergiftungen fallen.

Meist handelt es sich um nicht mehr frische — häufig auch konservierte, gesalzene — F., die

noch nicht die Merkmale der stinkenden Fäulnis tragen. Daß gelegentlich auch infektiös erkrankte F. Intoxikationen verursachen können, ist nicht bewiesen, jedoch nach den Erfahrungen über die physiologische Wirkung der an septischen Erkrankungen verendeten oder notgeschlachteten Schlachttiere anderer Spezies wahrscheinlich. Bei der Verhütung solcher Fälle fällt der Marktpolizei eine wichtige Rolle zu. Da es nicht angeht (Seefische), nur lebende F. feilzuhalten, muß dem Marktzustand der Fischwaren besonderes Augenmerk gewidmet werden, um so mehr als das Fleisch vieler F. infolge des hohen Wassergehaltes schneller in Zersetzung übergeht als bei anderen Schlachtieren.

Nicht mehr frische F. zeigen dunkelgelbe oder graurötliche, nicht rote, Kiemen, die Augen sind eingesunken, die Hornhaut ist trübe, das Fleisch löst sich leicht von den Gräten, Fingereindrücke bleiben bestehen. Häufig ist der Geruch ekelhaft. Verdorbene F. schwimmen auf dem Wasser, im Gegensatz von frischen. Um die Farbe der Kiemen aufzufrischen, werden nicht selten Anilinfarben oder frisches Blut verwendet. Die trüben Augen werden entfernt etc. LODE

Fissura = Kontinuitätstrennung von Knochen oder Weichteilen ohne Veränderung oder Verschiebung ihrer gegenseitigen Lage. Die Entstehung der F. ist bei Knochen traumatisch, bei anderen aber kongenital. Wir unterscheiden folgende F.: 1. Die von Knochen, 2. die des Anus, 3. die kongenitalen. Infolge von Brüchen der Röhrenknochen, verursacht durch scharfe Instrumente oder stumpfe rasch andringende Gewalten, bilden sich der Faserung des Knochens entsprechend feine, an den Rändern nicht klaffende Risse, welche in ungefährer Längsrichtung der Knochen verlaufen; kreuzen sich zwei solche Sprünge, so entsteht ein kleiner Knochensplitter und ist durch das Auftreten der F. die Bildung der Splitterbrüche erklärt. Eine gesonderte Stellung nehmen die F. der Schädelknochen ein; sie kommen für sich allein vor oder in Begleitung von anderen Bruchformen einfach oder verästelt ausstrahlend von Splitter- oder Stückbrüchen; sie durchsetzen den Knochen in allen Schichten und klaffen im Moment ihrer Entstehung, so daß bei schweren Verletzungen häufig Haarbüschel eingeklemmt werden. Das Auftreten von Knochenfissuren allein, ohne weitere Verletzungen, ist sehr selten; am meisten finden sie sich bei den Schädel- und Radiusverletzungen, wovon später. F. des Humerus, Femur und Tibia sind vereinzelt beobachtet worden; bei letzteren verlief die Spalttrichtung spiralig um den Schaft. F. an der Wirbelsäule im Wirbelkörper fanden sich bei Sektionen nach Kompressionsfrakturen; am Lebenden dürften alle diese F. kaum zu diagnostizieren sein, wenn nicht zugleich noch schwerere Verletzungen mitvorhanden sind. Besondere Erwähnung verdienen 1. die F. der Schädelknochen, welche allein ohne begleitenden tieferen Schädelbruch nicht allzu selten vorhanden sind, während aber die Erscheinungen der Schädelfraktur völlig

gegeben sind; die Behandlung hat in solchen Fällen, auch wenn sie leichter Art sind, nach den für genannte Verletzung geltenden Regeln zu geschehen. Verfasser möchte betonen, daß gerade bei Schädeltraumen F. sehr häufig sind und warnt eindringlich vor leichter Auffassung traumatischer Schädelverletzungen — wenn auch nur leichter Art —; jeden Fall von Gehirnerschütterung betrachte man als ernsthaften, schweren Fall. 2. Am unteren Gelenkende des Radius kommen häufig F. vor, welche die Gelenkfläche teils in der Längsrichtung durchsetzen, teils sternförmige Spalten bilden, die weit bis in die Diaphyse reichen; solche F. liegen häufig bei den sog. Verstauchungen des Handgelenkes vor. Man behandle darum jede schwere Verstauchung dieses Gelenkes als Fraktur.

Die Anal- und Mastdarmfissur ist ein oberflächlicher Einriß in die Schleimhaut in der Nähe des Sphinkter. Die Analfissuren entstehen bei habitueller Verstopfung und beim Passieren harter Fremdkörper, z. B. Knochensplitter, durch den Anus. Zufolge der großen Schmerzen, welche sie erregen, entsteht ein höchst peinlicher Reflexkrampf der Aftermuskulatur. Zur Beseitigung leichter Analfissuren genügt eine Lapisätzung oder Kauterisation mit Galvanokauter, bei schweren und lange bestehenden bringt nur die unblutige Dehnung des Sphinkter oder Spaltung der F. in ihrer Längsrichtung bis auf den Sphinkter Heilung.

Endlich wollen wir kurz die kongenitalen, als Mißbildungen aufzufassenden F. angeben: F. sterni, Sternum ganz oder teilweise gespalten, mit oder ohne äußere Hautbedeckung. F. abdominalis completa, Bauchwand nicht oder nur teilweise geschlossen; die Bedeckung besteht nur aus dünnem fibrösen Gewebe, welches sich ins Amnion fortsetzt. F. vesico-genitalis, Spaltung der unteren Teile der vorderen Bauchwand, Blase und Schambeinäste. F. genitalis bei den äußeren Teilen: Epispadie, Hypospadie, den inneren: Hypoplasie, Verdoppelungen. AD. SEITZ.

Fistel = ein abnormer Kanal mit Öffnung, welcher von einem in der Tiefe liegenden Organ nach der äußeren Haut oder auch Schleimhaut führt und durch welchen Sekret abfließt. Zunächst unterscheidet man unvollkommene F., deren Gang blind endigt und nur von ihm selbst erzeugtes eiteriges Sekret nach außen oder in eine Höhle fördert, und vollkommene oder eigentliche F., welche zu einem Organ, einer Höhle oder deren Ausführungsgang führt und einen Teil des Se- oder Ekretes des Organs nach außen oder in eine andere Höhle leitet.

Allerdings auch gibt es F. ohne äußere Öffnung, welche 2 mit Schleimhaut ausgekleidete Höhlen verbinden und werden diese als Kommunikationsfistel bezeichnet.

Der Form nach unterscheidet man a) kanal-förmige F. mit äußerer und innerer Öffnung und dazwischenliegendem Gang. Ihre äußere Mündung ist sehr klein, oft bezeichnen sie nur kleine Höckerchen mit Granulationen aus dem Fistelgang;

die innere leicht gewulstete Öffnung liegt meist in einer Schleimhautfalte versteckt, der Fistelgang selbst verläuft unregelmäßig mit Verzweigungen und kann verschiedene Länge besitzen; die Wände des Ganges werden von einer durch Granulationen gebildeten schleimhautähnlichen sog. Fistelmembran gebildet, das Gewebe in der Umgebung ist derb, schwielig, kallös.

b) Lochförmige F. mit ganz verschwindend kurzem Ausführungsgang. Ihre Bezeichnung erhalten die F. entweder nach dem betr. Körperteil (F. ani, perinei, colli etc.) oder nach ihrer inneren Öffnung (F. trachealis, dentis etc.) oder nach ihren Se- und Exkreten (F. lymphatica, lactea, stercoralis), die Kommunikationsfisteln nach den durch sie verbundenen Höhlen (F. vesico-vaginalis, recto-vaginalis).

F. entstehen im allgemeinen dadurch, daß ein in der Tiefe liegender Entzündungsherd sich allmählich einen Weg nach außen bahnt, dieser Weg aber durch seine ungünstige Lage und Fortdauer des Krankheitsprozesses bestehen bleibt. Solche Prozesse sind für unvollkommene äußere und innere F. Abszesse, Knochennekrose, Stich- oder Schußwunden mit steckengebliebenen Fremdkörpern, nicht p. prim. heilende Wunden. Manche F. wie F. colli sind angeboren. Vollkommene F. bilden sich nach Abszeßdurchbruch, durch weitere Zerstörung der Gewebe nach innen bei schon bestehenden unvollkommenen F., perforierende Wunden und Fremdkörper, Zerreißen von Drüsenausführungsgängen, durch Nekrose nach Druck (während Geburten), sie sind mitunter auch angeboren, endlich werden sie absichtlich operativ, wie Magen- und Darmfisteln angelegt.

Die *Diagnose* der F. wird gestellt aus der Anamnese durch eine vorsichtige Sondenuntersuchung, ferner aus dem, einem besonderen Organ entsprechenden Sekret, aber auch in zweifelhaften Fällen durch Einspritzung unschädlicher gefärbter Flüssigkeiten (Karminlösung).

Die *Prognose* richtet sich je nach Sitz, Größe der F., nach dem betroffenen Organ und dem Fehlen schwererer Dyskrasien. Spontan heilen F. fast nie.

Prophylaktisch empfiehlt sich daher die frühzeitige Eröffnung aller in der Nähe von hohlen oder drüsigen Organen aufgetretenen Abszesse und trage man hier besondere Sorge für guten Abfluß des Eiters durch ausgiebige Drainage.

Therapie: Unvollkommene F. suchte man früher durch Einspritzung ätzender oder reizender Flüssigkeiten, Einführung von Chlorzinkpaste, später mit Beginn der antiseptischen Zeit durch Einlegen eines Stranges karbolisierter Darmsaiten oder durch Galvanokaustik zum Verschuß zu bringen. Sehr gebräuchlich ist auch das Einlegen von Jodoformstiften und Einspritzen von Jodoformemulsion. Wenn nun auch mit dem einen oder anderen der angegebenen Verfahren ein Heilerfolg zu erzielen ist, so bildet dieser eigentlich mehr die Ausnahme. Die sicherste Therapie ist, entweder in allgemeiner Narkose oder mit Lokalanästhesie ausgeführt,

ein energisches Auskratzen der F. mit dem scharfen Löffel, Entfernung etwaiger Fremdkörper; das Auskratzen hat sich nicht allein auf Entfernung der Granulationen, sondern auch auf Beseitigung der Fistelmembran zu erstrecken und versäume man nicht, genau nachzusehen, ob nicht etwaige Verzweigungen der F. vorhanden und der Behandlung entgangen sind. Die danach meist ziemlich starke Blutung stille man durch ausgiebige Tamponade mit Jodoformgaze, welche am 2. oder 3. Tage nach der Operation entfernt und nur mehr locker wiederholt wird. Die Heilung erfolgt durch Granulation von innen heraus. Bei kurzen mehr oberflächlich gelegenen und nicht in Höhlen führenden F. kann die Anwendung des Thermokauters auch angelegentlich empfohlen werden. Die Heilung erfolgt durch Granulation unter dem Schorf. Von der Behandlung der mannigfaltigen noch vorkommenden F. wollen wir nur die Behandlung solcher angeben, welche unter gewöhnlichen Umständen vom praktischen Arzt operiert und zur Heilung gebracht werden können. Dies sind die nach Knochenabszessen und bei Knochensequestern, bei Gelenktuberkulose auftretenden F. und die Mastdarmfistel. Bei den ersteren besteht das operative Vorgehen in Aufneißelung des erkrankten Knochens und Evidement (s. p. 1274), bei letzteren in völliger Spaltung auf der Hohlsonde mit Durchtrennung des Sphinkters, Auskratzung oder Ausschneidung der Fistelgänge, sorgfältige Blutstillung, Tamponade mit Jodoformgaze; im Anfang der Nachbehandlung zunächst Opiumgaben, dann Sorge für leichten Stuhl, später Ätzung der Wunde mit Lapis zur Förderung der Granulationsbildung.

Als Regel gilt bei den kompletten F. die Herstellung der natürlichen Ausführungsgänge für ihre Se- und Exkrete unter Verschuß der abnormen Öffnungen; die sichere Durchführung dieser operativen Eingriffe ist Sache eines wohlgeschulten Chirurgen, wir müssen daher eine Schilderung solcher Operationen, als nicht dem Zwecke des vorliegenden für den praktischen Arzt bestimmten Buches entsprechend, unterlassen.

AD. SEITZ.

Fitero in der Provinz Pampelona, 119 m ü. d. M., besitzt, bis 47° C., unangenehm riechende Thermen mit Chlorkalzium und etwas Eisengehalt. Bädokuren für Paralytiker, Rheumatiker und bei chronischen Unterleibsleiden, Inhalationskuren bei Hals- und Bronchialaffektionen. LOEBEL.

Flatulenz, Meteorismus, Tympanites. Im Darm finden sich normalerweise stets Gase vor u. zw. Sauerstoff und Stickstoff von der verschluckten Luft, HN_3 , CH_4 , H_2 S von Gärung und Fäulnisvorgängen herrührend.

Die Regulierung des Gasgehaltes des Darmes geschieht durch einen Übergang von Gas aus dem Darm nach der Blutbahn hin; auch wird der Überschuß der angesammelten Gase nach oben und unten hin entleert. Übermäßige Gasansammlung findet sich einmal bei zu reichlicher Bildung resp.

Zufuhr von Gas oder bei Störungen der Ausscheidung oder Resorption. So kann reichliches Verschlucken von Luft bei Hysterischen zu Meteorismus führen; häufig ist ein Übermaß von Gärungs- und Fäulnisprozessen im Darm die Ursache. Schon allein die übergroße Zufuhr gärungsfähiger Substanzen (blähender Speisen) kann den fraglichen Zustand bewirken; dyspeptische Störungen der verschiedensten Art, speziell bei fieberhaften Erkrankungen des Darmes (Infektionskrankheiten) auch sonstige verschiedenartige lokale und allgemeine Krankheiten bedingen übermäßige Gasansammlung, bes. wenn durch Atonie der Darmmuskulatur die Peristaltik gehemmt ist. Dieses Moment wird namentlich bei Stenose im Verlauf des Darmkanals sich geltend machen. Durch die wachsende Spannung der Darmwände wird die Kontraktionsfähigkeit der Darmmuskulatur geschädigt und gleichzeitig die Resorption immermehr gestört, so daß ein wahrer *circulus vitiosus* entsteht.

Die *Symptome* des Leidens sind durch die Spannung der Därme und die dadurch hervorgerufene Ausdehnung der Bauchdecken gegeben. Der Leib ist meist gleichförmig aufgetrieben, bes. in den vorderen Partien (Unterscheidung von Ascites). Bei Meteorismus einzelner Darmstrecken (Kolon) kann man diese zuweilen aufgetrieben sehen und fühlen. Die Ausdehnung des Abdomens erfolgt auch nach oben hin; das Zwerchfell wird in die Höhe getrieben, Kurzatmigkeit und Herzbeschwerden sind die Folge. Die Perkussion des Leibes liefert nicht mehr den tympanitischen, sondern den sog. meteoristischen Schall, der zuweilen mit Metallklang verbunden ist; die Leberdämpfung wird kleiner oder kann infolge Aufkippung des Organs sogar verschwinden.

Die *Behandlung* besteht in erster Linie in passender Diät, d. h. Vermeidung aller Arten blähender Speisen. Von Medikamenten kommen die Gase absorbierenden Mittel wie *Magnesia usta*, *carbonica*, Kohle-, Wismutverbindungen in Betracht, bes. wirken die ersteren wegen ihrer zugleich etwas abführenden Wirkung. Weiter werden gern die Carminativa und Tonica verwandt. Erstere meist in Teeform als Pfefferminz-, Fenchel-, Kümmeltee u. dgl. oder die Strychnospräparate (*Tinctura nucis vom.*) mehrmals täglich 10 bis 15 Tropfen und ähnliche Bittermittel.

Von äußeren Mitteln ist mitunter die Applikation einer Eisblase von Nutzen. Auch eine mit Vorsicht angewandte Massage dürfte zuweilen vorteilhaft sein.

LEUBUSCHER.

Flecktyphus s. Typhus exanthematicus.

Fleisch. Unter F. versteht man im gewöhnlichen Marktverkehre die Muskulatur einschließlich der eingelagerten Nerven, Sehnen, Fett und Bindegewebe der gebräuchlichen Schlachttiere. Im weitesten Sinne werden auch die inneren Organe, Lunge, Leber, Milz, Niere, das Gehirn, die Thymusdrüse, Magen- und Darmwand, sowie genießbare Hautteile als F. bezeichnet. In diesem weiteren Sinne lassen sich auch zu F. die aus

demselben hergestellten Waren und Konserven (Würste, Rauchfleisch, Büchsenfleisch, Fleischmehl) zählen. Von den Fleischsorten des gewöhnlichen Marktverkehres seien hervorgehoben: Das F. des Rindes, zeigt dunkelrotbraune Farbe, weißes oder weißgelbes, festes Fett (Schmelzpunkt 41 bis 50° C.) und große Schmackhaftigkeit. Das F. der Kühe ist zarter als das gleichalteriger Stiere, am schmackhaftesten ist jedoch das F. kastrierter männlicher Tiere, Ochsen, welches wegen der größeren Mastfähigkeit reichlicher mit Fett durchwachsen und daher wasserärmer ist. Das F. junger Rinder zeichnet sich durch hellere Farbe und höheren Wassergehalt aus, auch fehlt in die Muskulatur eingelagertes Fett. Durch helle Farbe, aber meist hohen Gehalt an Fett ist das F. des Schweines gekennzeichnet. Außerordentlich schwankend nach Alter und Geschlecht ist das F. der Schafe, das bei zarten, jungen Tieren (Lamm) dem F. des Geflügels ähnelt, bei alten Zuchtieren (Widder) wegen seines intensiven Geruches fast ungenießbar ist.

Im Gegensatz zu unseren germanischen Vorfahren ist bei uns die Verwendung des F. der Pferde auf die ärmste Bevölkerungsklasse beschränkt, wohl hauptsächlich deshalb, weil meist alte, verbrauchte Tiere zur Schlachtung gelangen. Ein süßer Geschmack, sowie die fast schwarze Farbe des an der Luft gelagerten F. ladet wenig zum Genuß ein. Das Fett ist weich, körnig und dunkel zitronengelb. Das F. der meisten Fische (vgl. p. 1394) ist wegen der weißen Farbe des Blutes meist hell (Ausnahme das rote F. des Lachses), außer bei gemästeten Tieren fettarm und meist etwas ärmer an Eiweiß als das F. warmblütiger Schlachttiere. Um Fälschungen einer Fleischart durch eine minderwertige zu erkennen, bedarf es großer Übung. Wenn Teile des Skelettes mit zum Verkaufe gelangen, so sind anatomische Kenntnisse zur Diagnose heranzuziehen; so zeichnet sich z. B. die Katze vor dem Kaninchen durch gerade Speichen und Ellbogenbeine, mangelnden Höcker am Hüftbein aus. Das Kaninchen besitzt 12 Rückenwirbel, die Katze 13 etc. Die chemische Untersuchung (Jodzahl des Fettes, Nachweis gewisser Substanzen wie Glykogen im Pferdefleisch) gibt nicht in allen Fällen brauchbare Resultate, insbesondere versagt sie leicht dann, wenn Fleischgemische vorliegen, z. B. Schweine- und Pferdefleisch in Wurstwaren. Über den Nachweis von Fleischsorten verschiedener Herkunft durch Agglutinations- und Präzipitationsreaktion liegen noch ungenügende praktische Erfahrungen vor.

Das F. zeigt bei im ausgeruhten Zustande geschlachteten Tieren amphotere Reaktion. Mit dem Eintreten der Totenstarre durch die Gerinnung des Myosins infolge auftretender Milchsäure (hiedurch saure Reaktion) wird der im frischen Zustande durchsichtige, elastische Muskel trübe und leicht zerreißlich. Normalerweise ist die Totenstarre nach ein bis zwei Tagen beendet, indem die Myosingerinnung durch weitere Milchsäureproduktion gelöst wird. Solange die Totenstarre

andauert, ist das F. durch Kochen nicht weich zu bekommen. Die angegebene Zeit bezieht sich auf große Schlachttiere, Pferd, Rind, während bei kleineren Tieren der Eintritt der Totenstarre und die Lösung derselben rascher sich zu vollziehen scheint.

Die Farbe des F. schwankt nach Alter und vor allem nach der Gattung der Schlachttiere. Hiefür ist die Blutmenge des Muskels belanglos, wohl aber die Aufnahme von Hämoglobin. Letztere kann bei demselben Tiere für verschiedene Muskelgruppen ungleich sein. So besitzt das Kaninchen und viele Vögel neben rotem Muskelfleisch blasses.

Für den Wert des F. kommt vom Standpunkte der Hygiene hauptsächlich in Betracht:

Der Ernährungszustand des Schlachtviehes. Das F. fetter oder gemästeter Tiere besitzt einen niedrigeren Wassergehalt. So ergab sich nach KÖNIG:

	Wasser	Stickstoff- substanz	Fett	Asche
	in Prozenten			
Sehr fettes Ochsenfleisch ...	53·05	16·75	29·28	0·92
Mittelfettes Ochsenfleisch ...	72·03	20·96	5·41	1·14
Mageres Ochsenfleisch ...	76·37	20·71	1·74	1·18
Fettes Kuhfleisch	70·96	19·86	7·70	1·07
Mageres Kuhfleisch	76·35	20·54	1·78	1·32

Das Alter der Tiere. So liefern beim Rinde alte Tiere ein zähes, wenig schmackhaftes, sehnereiches, schwerer verdauliches F. Alte Rinder eignen sich überhaupt nur mehr zur Fabrikation von Würsten. Das F. wenige Tage alter Kälber ist sehr wasserreich, arm an Eiweiß, dagegen reich an Leim gebenden Substanzen. Bes. ungünstig ist das F. neugeborener (nüchterner) Tiere. Als ungenießbar muß das F. von nicht ausgetragenen Tieren (Rinderföten) bezeichnet werden.

Das Geschlecht der Tiere. Insofern als das F. alter Männchen, bes. bei Schaf, Schwein, Ziege einen unangenehmen Geruch zeigt.

Die Tötungsart. Für die Konservierung des F. ist das gute Ausbluten des Schlachtieres erforderlich, da Blut leicht in Zersetzung übergeht. Aus diesem Grunde sind Schlachtmethoden, bei denen die Gefäßnerven gelähmt werden (Genickstich, Genickschlag), zu verwerfen, hingegen die Eröffnung der Halsgefäße nach erfolgtem Stirnschlag oder -schuß, oder die Tötung durch das jüdisch rituelle Schächten als zweckmäßig zu bezeichnen. Tiere, welche vor dem Schlachten getrieben oder gehetzt wurden, die unmittelbar von dem Transporte, auch wenn sie gefahren wurden, zur Schlachtung gelangen, bluten mangelhaft aus, wie auch solche, welche nach schwerem Todeskampfe sterben. Es gilt demnach als Regel, Schlachttiere vor dem Tode mehrstündig ruhen zu lassen.

Die Nahrung der Schlachttiere. Das F. erhält durch Fütterung der Tiere mit Schlempe, Rübenpreßlingen einen schlechten Geschmack und ist wenig haltbar. Einen ranzigen Beigeschmack zeigt F. von mit Ölkuchen, einen an Schweinemist erinnernden solchen von mit Bockshorn (*Trigonella foenum*) gefütterten Rindern. Werden Schweine mit größeren Mengen Fleischmehl oder Fischmehl gefüttert, so erhält das F. einen ranigen Geruch; auch Küchenabfälle erzeugen F. und Speck schlechter Beschaffenheit, Puppenhüllen der Seidenwürmer liefern übelriechendes F. und rötlichen Speck.

Der Wert des F. schwankt auch nach den Körperstellen, aus welchen es entnommen wird. In Frankreich, England und vielfach auch in Österreich hat das F. verschiedener Körperstellen einen verschiedenen Verkaufswert. Beim Rinde gilt als das beste F. der *Musculus psoas* und *Quadratus lumborum*, unter dem Namen Lendenbraten, Lummelbraten oder Filet bekannt, die *Mm. sacrolumbalis* und *longissimus dorsi* liefern Roastbeef, Rumsteak (auch Beiried genannt), das Hinterschenkelfleisch (in Österreich „Scherzl“) und der Rostbraten (Muskulatur oberhalb des Schulterblattes zu beiden Seiten des Widerristes). Als minderwertig gelten Bauch-, Kopf- und Halsmuskeln.

Für den Wert des F. als Nahrungsmittel ist der Gesundheitszustand der Schlachttiere von ausschlaggebender Bedeutung. Die Gefahren können ausgehen von an infektiösen Erkrankungen leidenden Tieren, indem die Infektionserreger selbst auf den Menschen übertragen werden, oder indem die von den Infektionsträgern gebildeten Gifte den Menschen bedrohen. Die Infektionsträger können entweder tierischer oder pflanzlicher Natur sein. Von Würmern spielen die Tänien und die Trichinen die Hauptrolle.

Von den Bandwürmern kommt beim Schweine der Finnenzustand von *Taenia solium*, *Cysticercus cellulosae* vor (Fig. 118 auf p. 766).

Diese Finne bildet sich, wenn Schweine Bandwurmeier aufnehmen, indem die Embryonen nach Lösung der Eischalen frei werden und durch den Blutstrom in die verschiedenen Organe des Körpers geschwemmt werden. Dasselbst wachsen sie zu erbsen- bis bohngroßen Blasen aus, die an einer Stelle, den mit vier Saugnapfen und Hakenkranz ausgestatteten, in das Innere der Blase eingestülpten Kopf zeigen. Herz-, Zwerchfell- und Kau-muskulatur sind Lieblingssitze der Finnen. Die Schweinefinne stirbt bei einer Temperatur von + 50° C. ab, auch 3- bis 4 wöchentlicher Aufenthalt im Kühlhaus, ausgiebige Durchpökelung vernichtet die Finnen. Werden sie jedoch im lebenden Zustand vom Menschen aufgenommen, so entwickelt sich der Bandwurm, der durch einen Hakenkranz (26 bis 30 Haken), 2 bis 4 Meter Länge, und einem mit 7 bis 10 verästeten Seitenzweigen ausgestatteten Uterus charakterisiert ist.

In der Muskulatur des Rindes findet sich *Cysticercus inermis* (p. 768), die Finne von *Taenia mediocanellata* oder *T. saginata*. Der *Cysticercus*, der ge-

legentlich auch in der Ziege und im Rehe gefunden wurde, ist etwas kleiner, länglicher als die Schweinsfinne und hat keinen Hakenkranz. Sein Lieblingssitz ist die Kaumuskulatur, Herz und Zunge.

Gelegentlich sind die Finnen so spärlich, daß der Untersucher nur eine Finne nachzuweisen in der Lage ist. Die Zulassung solcher „einfinnigen“ Tiere, bei denen die gründliche Nachschau übrigens meist weitere Finnen aufzufinden gestattet, zum freien Verkehre steht noch heute vielfach in Diskussion. Bei starkfönnigen Tieren sind die Muskeln des Stammes und auch innere Organe Leber, Gehirn, Lunge Sitz des Echinococcus.

Taenia mediocanellata wird 4 bis 8 Meter lang, der Uterus enthält 17 bis 30 dichotomisch geteilte Seitenzweige. Der kubische Kopf hat 4 Saugnapfe ohne Hakenkranz. Die Zahl der Bandwurmglieder (Proglottiden) beträgt ca. 1000, bei *Taenia solium* 800 bis 900.

Im F. verschiedener Fische finden sich die Finnen des längsten menschlichen Bandwurms (5 bis 9 m) *Bothriocephalus latus* (p. 828). In Europa finden sich zwei Verbreitungszentren, die französische Schweiz und die deutschen Ostseeprovinzen Rußlands.

Hecht und Quappe (*Lota vulgaris*) beherbergen vornehmlich die Finne. Ferner wurde sie im Barsch, Lachs, Seeforelle, Saibling und in Äschen, ja selbst im Kaviar lebend vorgefunden. Der Kopf vom *Bothriocephalus* ist keulenförmig und besitzt an jedem Seitenrande eine langgestreckte spaltförmige Grube.

Schwein, Schaf und Rind beherbergen häufig, bes. in Lunge und Leber Echinokokkenblasen (s. p. 981) als Echinoc. simplex sive polymorphus und als Echinoc. multilocularis (Rind), welche das Finnenstadium des 3gliedrigen Hundebandwurms darstellt, *Taenia echinococcus*. Obwohl nicht unmittelbar dem Menschen gefährlich, sind die Echinokokkenblasen insofern nicht unbedenklich, als Hunde mit dem Bandwurm infiziert werden können und dieser so indirekt auf den Menschen übertragen werden kann. Es sollten daher Organe, welche mit Echinokokkenblasen durchsetzt sind, als verdorbene Nahrungsmittel vom Verkaufe ausgeschlossen werden.

Eine große hygienische Bedeutung beansprucht die Trichine, welche hauptsächlich durch den Genuß von infiziertem Schweinefleisch auf den Menschen übertragen wird. Nach Lösung der Kapsel der enzystierten Tiere wird im Magen des Menschen die Trichine frei und entwickelt sich in 30 bis 40 Stunden zur geschlechtsreifen Darmtrichine (Männchen 1,5, Weibchen 3,5 mm lang). Nach 6 bis 7 Tagen gebären die Weibchen bis zu 1500 und mehr lebendige Junge, die die Darmwand durchbohren und wahrscheinlich auf dem Wege der Blut- und Lymphbahn in die Muskeln gelangen. Dasselbst wandern sie gegen den Sehnenansatz und kapseln sich, wenn sie nicht als Wandertrichinen durch massenhaftes Auftreten den Tod des Wirtes hervorgerufen haben, ein.

Allmählich verkalken die Kapseln, die man am leichtesten in Kehlkopf-, Kiefer-, Augen-, Zwi-

schenrippen-, Zungen- und Zwerchfellmuskeln auf findet. Während Temperaturen von über 56° C. die Trichine zerstören, ist sie selbst nach vielwöchentlicher Kälteeinwirkung noch lebend.

Räuchern, Pökeln in der üblichen Weise schützt nicht mit Sicherheit.

Pflanzliche Parasiten. Von pflanzlichen Erregern wird der Tuberkelbazillus bei Schlachtieren am häufigsten angetroffen. Die Infektion ist entweder eine lokale oder eine allgemeine. Die Kontroverse von der Artverschiedenheit der Tuberkelbazillen der Rinder und des Menschen kann trotz der gewichtigen Äußerung Kochs noch nicht als entschieden bezeichnet werden. Zweifelsohne müssen aber mit lokalen Herden durchsetzte Organe als unappetitlich und im Nährwerte alteriert, Tiere mit genereller Tuberkulose als ekelhaft und verdorben bezeichnet werden. Am häufigsten ist bei Schlachtieren die Tuberkulose der Pleura und des Peritonäums. Man findet hirse-, haselnuß- bis faustgroße Knoten in unter Umständen großer Zahl, während die Tuberkulose der Schleimhäute durch mit zerfressenen Rändern versehene Geschwüre kenntlich ist. Beim Rinde ist Lungentuberkulose ein häufiger Befund, beim Schwein ist meist Lunge, Milz und Leber neben den Drüsen des Intestinaltraktes Sitz der Erkrankung. Auch beim Geflügel findet sich Tuberkulose, deren Erreger sich jedoch von dem der menschlichen Erkrankung unterscheidet.

Als ein bes. für die verarbeitenden Personen gefährliches F. muß das von an Milzbrand erkrankten Tieren (häufig Notschlachtungen) her stammende bezeichnet werden. Wegen der Neigung des Milzbrandbazillus Sporen bei Sauerstoffzutritt, also auf der Oberfläche des F. zu bilden, stellen sich der Vernichtung des Mikroorganismus Schwierigkeiten entgegen, so daß nicht nur der Genuß in jeder Form, sondern auch die technische Verwertung des F., der Häute, Haare, Knochen etc. verboten werden sollte. Milzbrand befällt alle unsere Haustiere und auch das Wild. Die Diagnose der plumpen Stäbe, die mit basischen Anilinfarben gut färbbar sind, ist von Kundigen in der Regel leicht zu stellen, obwohl auch ohne Kultur und Tierversuch Irrungen mit Proteusarten nicht ausgeschlossen sind. Höchst gefährlich ist der Rotz der Schlachttiere, welcher durch die steigende Verwendung von Pferdefleisch an Bedeutung zunimmt. Die Tierkadaver müssen vollständig vernichtet werden.

Gedacht sei auch hier der Möglichkeit der Übertragung von Lyssa durch Schlachttiere, welche durch den Biß kranker Hunde Wut bekommen haben. Malignes Ödem sowie Tetanus wird, abgesehen von den dem Schlächter und Verarbeiter drohenden Gefahren, wegen der Erzeugung giftiger Stoffwechselprodukte das F. als gefährlich und höchst ekelhaft erscheinen lassen.

Bei beginnenden für den Menschen ungefährlichen Zoonosen, ferner bei wenig ausgebreiteter Tuberkulose und in anderen ähnlichen Fällen, in welchen das F. zwar minderwertig geworden

ist, jedoch noch entweder schon im rohen oder im gedämpften Zustande als ungefährlich bezeichnet werden kann, strebt man die Verwertung dadurch an, daß in eigenen, von den Gemeinden zu betreibenden Fleischhallen das F. noch einer Verwertung zugeführt werde.

Solche Fleischhallen, Freibänke, haben sich für die arme Bevölkerung als höchst vorteilhaft erwiesen, indem um ein billiges Geld das so teure Fleisch auch von Leuten erworben werden kann, die sonst völlig auf Fleischgenuß verzichten müßten.

Gegen Freibänke ist also vom hygienischen Standpunkt keine Einwendung zu erheben, wenn

1. Ihre Verwaltung unbeeinflußt von Wünschen der Interessenten nach streng wissenschaftlichen Prinzipien unter der Leitung tüchtig geschulter Veterinärorgane erfolgt. Genossenschaften der Fleischhauer oder Viehhändler eignen sich aus naheliegenden Gründen nicht als Unternehmer der Freibänke.

2. Der Käufer durch Anschlag und mündliche Belehrung über den Grund, warum das betreffende F. der Freibank überwiesen wurde, belehrt wird. (Deklaration.)

3. Im rohen Zustande gefährliches F. nur nach gehöriger Durchdämpfung verkauft wird.

4. Wenn an Wiederverkäufer (Fleischhauer, Fleischhändler, Gastwirte, Wurstwaren-, Fleischkonservenerzeuger) kein F. abgegeben wird.

5. Der Verkauf des F. in größeren Stücken als 2 bis 3 kg wegen der Schwierigkeit, solche Stücke gut zu durchkochen oder zu durchbraten, nicht statthaft ist.

In der folgenden Zusammenstellung ist versucht worden, das F. hinsichtlich Tauglichkeit für den freien Verkehr, für die Freibank und Untauglichkeit übersichtlich einzuteilen, wobei jedoch hervorgehoben werden muß, daß in vielen Fragen die Meinungen der kompetenten Faktoren noch stark auseinandergehen.

Fleisch der nachstehenden Qualität ist				
vom Verkehre gänzlich auszuschließen	auf der Freibank zu verkaufen		im Verkehre nach Beseitigung der veränderten Stellen zulässig	Minderwertig, doch so unschäd- lich, daß es noch im freien Ver- kehre zulässig ist
	nur im gedämpften Zustande	roh unter Deklaration		
I	II	III	IV	V
stark finnig, stark tri- chinös, generalisierte Tuberkulose; von an Milzbrand, Rotz, Te- tanus, Lyssa, malignem Ödem, Sepsis leiden- den Tieren, Fleisch akut erkrankter Tiere behaftet mit Schweine- rotlauf, Rauschbrand, Schweineseuche, Lun- genseuche, Wildseuche, Geflügelcholera = Diphtherie = Kyanolo- phie. Schwere Formen von Pyämie. Fleisch verendeter Tiere, Notschlachtungen, aus- genommen jene beglau- bigten Fälle von Trau- men, Unglücksfällen, Tympanites, Blitz- schlag, welche läng- stens 6 bis 12 Stunden nach dem Unfalle ge- tötet werden. Fötales Fleisch, faules oder stark gärendes Fleisch.	ausgebreite- tere, doch noch lokali- sierte Tuber- kulose, beginnender Tetanus. Schwach tri- chinöses Fleisch.	schwach finnig (auch sog. einfinnig), nicht ausgebrei- tete Lokaltuberkulose. Im Stadium des Krankheits- beginnes bei Rinderpest, Schweinerotlauf, Rausch- brand, Schafpocken, Schweineseuche, Lungen- seuche; fiebernde Tiere, insofern nicht sub I und II genannte Krankheiten vor- liegen, Maul- und Klauen- seuche, Kälberdiphtherie stark mit Miescherschen Schläuchen durchsetzt. Fleisch abgetriebener Tiere. Beginnende saure Gärung. Mit schmecken- den oder riechenden Arz- neisubstanzen behandelt. Hochträchtige Tiere (über 4/5 der Tragzeit). Aufge- blasenes Fleisch.	zu entfernen sind: Echino- coccus - Coenu- rusblasen, Cy- sticercus tenui- collis. Disto- mum hepaticum und D. lanceo- latum, Strongy- liden, patholo- gische Verände- rungen innerer Organe wie Tumoren, abge- laufene Pro- zesse (Tuber- kulose, Lungen- seuche, Aktino- mykose, Botryo- mykose), von denen eine Schädigung nicht mehr an- genommen wer- den kann. Rot- oder blauer- färbtes Fleisch etc.	alte männliche Zuchttiere, hochgradig ma- gere Tiere, neu- geborene Tiere. Mit Substanzen gefüttert, die den Geschmack von Fett und Fleisch schädi- gen.

Von der einschneidendsten Wichtigkeit ist auch der Zustand, in welchem sich das F. zur Zeit des Genusses befindet. Wegen seines hohen Wasser- gehalten und der ausgezeichneten Nährstoffe ist F., wenn es nicht eigens konserviert wird, dem Verderben rasch ausgesetzt. Man unterscheidet:

1. Stinkende saure Gärung, ausgezeichnet durch einen säuerlichen unangenehmen Geruch, nach EBER von der einfachen sauren Gärung (Milchsäurebildung nach Lösung der Totenstarre) zu unterscheiden. Wild und andere Schlachttiere im lebenswarmen Zustande verpackt zeigen die geschilderte Veränderung.

2. Fäulnis. Durch mannigfache Mikroorganismen hervorgerufene Reduktionsprozesse geben Anlaß zur Bildung von Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Aminen und den mannigfachsten, teilweise sehr übelriechenden Abbauprodukten. Nicht immer sind die gebildeten Bakterienprodukte dem Menschen giftig. Bei manchen Fleischsorten, insbesondere Wild, wird ein beginnendes Fäulnisstadium (Hautgout) geradezu geschätzt. Dieser Geschmacksrichtung trägt die Marktkontrolle Rechnung, indem sie F. von gesundem Wilde im Anfangsstadium der Fäulnis nicht zu beanstanden pflegt. Ebenso wird oberflächlich faules F. — im Sommer schwer vermeidbar — meist nicht beanstandet. Die Wucherung von Mikroorganismen verursacht unter Umständen Farbenveränderungen, von welchen Blau- und Rotfärbung (*Bac. cyanogenes*, bezw. *Bact. prodigiosum*) am bekanntesten sind. Auch Leuchtbakterien siedeln sich gelegentlich an. Schimmelbildung, sowie die Ansiedlung von Insektenlarven (Fliegenmaden) werden, sowie die oben erwähnten Farbstoff- und Lichtbildner die betroffenen Stellen als ekelhaft erscheinen lassen und deren Entfernung rechtfertigen. Solange jedoch das F. nicht anderweitige Veränderungen, wie Fäulnis etc. erfahren hat, eine Minderwertigkeit des ganzen Stückes nicht rechtfertigen.

3. Giftiges F. Nicht bes. selten treten nach dem Genuß von F. oder Fleischkonserven, bes. Würsten, Hackfleisch, Massenerkrankungen auf, von denen die in Chemnitz 1879 mit 250 Erkrankten, die eben daselbst 1886 mit 100 Erkrankten, die Klotener Fleischvergiftung mit 657 Kranken und 6 Todesfällen hervorgehoben werden mögen. OSTERTAG konnte 1880 bis 1895 nicht weniger als 55 Fleischvergiftungen mit mehr als 2700 Erkrankten feststellen. Anlässlich einer „Epidemie“ in Ellezelle (Henegau) isolierte ERMENGHEM einen anaeroben Bazillus: *Bac. botulinus*. Die Krankheitserscheinungen, welche mit den bei Wurstvergiftungen beobachteten übereinstimmen, sind durch die starke Beteiligung des Nervensystems ausgezeichnet. Klinisch sind externe und interne Ophthalmoplegie, motorische Störungen der Muskelgruppen im Gebiete des Nervus facialis, N. glossopharyngeus, hypoglossus, Vagus, Dysphagie bis Aphagie, Aphonie, krupartiger Husten, sekretorische Stockung, hartnäckige Obstipation, große Muskelschwäche bei fieberfreiem Verhalten und Intaktheit der psychischen Funktion.

Klinisch sind also die Erscheinungen des „Botulismus“ von gastrointestinalen Störungen, die nach Genuß verdorbenen F. gelegentlich beobachtet werden, scharf zu unterscheiden. Bakteriologisch getrennt müssen auch die „Infektionen“ nach Fleischgenuß werden, bei welchen Bakterien z. B. der von

GÄRTNER beschriebene *Bac. enteritidis* oder ein von GÜNTHER studierter Bazillus die Ursache gastrointestinaler Störungen werden. Daß selbst der Typhus durch Fleischgenuß verbreitet werden kann, ist durch den Typhusbazillenfund Löwys bei einer Kuh wahrscheinlich gemacht worden. Der *Bacillus botulinus* von VAN ERMENGHEM hat mit dem *Bac. des malignen Ödems* einige Ähnlichkeit. Seine schwache Eigenbewegung wird durch 4 bis 8 Geißeln bewerkstelligt. Sein Toxin ist überaus heftig und nach BRIEGER dem Diphtherie- und Tetanustoxin in der Konstitution ähnlich. Den Gefahren, welche durch den Fleischverderb uns drohen, sucht man durch Konservierungsverfahren entgegenzutreten. Die gebräuchlichsten sind:

1. Kühle Bewahrung. Das Lagern des F. auf Eis ist in größeren Betrieben nicht mehr üblich. Man bewahrt das F. in Kühlräumen, in denen durch Kältemaschinen unterkühltes Salzwasser zirkuliert. Gleichzeitig werden die Kühlräumezellen reichlich gelüftet. Das F. muß frei aufgehängt werden, damit die kalte Luft es allenthalben umspült. Temperatur 2 bis 4° C. Die Haltbarkeit ist indes keine unbeschränkte, indem nach 3- bis 5-wöchentlichem Aufenthalte nicht selten saure Gärung oder beginnende Fäulnis beobachtet wird. Länger läßt sich F. durch niedere Kältegrade, welche es zum Gefrieren bringen, halten. Für überseeische Transporte, z. B. von Australien nach Europa, wird F. allmählich auf die Temperatur von -15° C. gebracht, hierauf in Stroh und Leinwandsäcke verpackt und in eigens eingerichteten Dampfern befördert. Noch wochenlang nach der Ankunft in Europa findet man solches F. in trefflichem Zustande und es ist sehr im Interesse der konsumierenden Bevölkerung zu bedauern, daß der Einfuhr — angeblich wegen mangelhafter veterinärärztlicher Untersuchung, in Wirklichkeit wegen des Andrängens der Agrarier — von den Regierungen Schwierigkeiten gemacht werden.

2. Trocknen des Fleisches. Bis zu einem gewissen Grade wird auch durch das Gefrieren das F. wasserärmer gemacht. Vollkommener wird dies durch Hitze (Sonne), z. B. bei der Herstellung des Tarsajo (Charque, jerked beef) in Rio Grande und den La Plata-Staaten erzielt oder (Öfen Carne pura: Fleischmehl.

3. Pökeln. Einlegen der Fleischstücke in einen Behälter unter reichlicher Zugabe von Salz und zur Konservierung der Farbe, von etwas Salpeter. Auch Pökeln durch Einlegen in Salzlake oder (Schnellpökelfverfahren) Injektion der Pökellake in die Blutgefäße bezw. Eintreiben der Lake durch Druck. Durch Pökeln kann die Flora der Fäulnisbakterien hintangehalten werden, nicht aber die Vernichtung pathogener Keime, wie Tuberkelbazillen, Milzbrandsporen, erzielt werden. Pökelfleisch, dessen Provenienz nicht einwandfrei ist, ist als verdächtig vom Verkehre auszuschließen.

4. Räuchern. Vorher gesalzene Fleischstücke werden durch Einhängen in den Schornstein mit den Destillationsprodukten des Holzes imprägniert und hiedurch, sowie durch den gleichzeitigen

Wasserverlust konserviert. Für den Ausfall des Räucherns ist Temperatur des Rauches (nicht über den Schmelzpunkt des Fettes) und Qualität des Brennmaterials (Buchen-, Eichen-, nicht Fichten- oder Tannenholz, nicht Kohle oder Torf) maßgebend. Da das Räuchern immerhin geraume Zeit in Anspruch nimmt, verwendet man im Gewerbebetriebe vielfach die sog. Schnellräucherei, wobei die Imprägnierung mit den Destillationsprodukten des Holzes nicht durch Rauch, sondern durch die wirksamen Stoffe des Rauches enthaltende Essenzen (Holzessig, Kreosot, Wacholderöl) erfolgt, in welche die Fleischstücke eingetaucht werden.

5. Konservierung durch luftdichten Abschluß, wobei entweder unpräparierte (selten) oder gepökelte (z. B. Corned beef), oder schon zubereitete (Gulyas) Fleischpräparate in (bleifreie) Metallbüchsen (Büchsenkonserven) oder in abschließbare Gläser eingebracht und durch nachheriges Kochen sterilisiert werden.

6. Zusatz von Antisepticis. Nicht selten werden — namentlich Hackfleisch und Wurstwaren — mit antiseptischen Präparaten versetzt, um die Haltbarkeit zu erhöhen oder frische Farbe vorzutäuschen. Benzoesäure, Borsäure, Salizylsäure, sind in wirksamen Konzentrationen für den Menschen nicht indifferent. Borsäure setzt die Ausnutzung der Nahrungsmittel herab und erhöht nach RUBNER den Fettumsatz. Salizylsäure kann bei Herz- oder Nierenkranken Albuminurie und Hämoglobinurie bewirken. Formalin setzt die Magenverdauung herab. Schwefligsaure Salze sind nicht harmlos. Zweifellos wird durch solche Zusätze die Reinlichkeit bei den Manipulationen mit dem F. nicht gefördert und der Konsument geschädigt. LODE.

Fleischextrakt. Liebigs F., erhalten durch Auslaugen von reinstem Fleisch in kaltem Wasser. Der Auszug wird zur Koagulierung des Eiweißes gekocht, hierauf wird filtriert und eingedampft. Demnach enthält Liebigs F. nur in kaltem Wasser lösliche, in Hitze unfällbare Extraktivstoffe. Von organischen Stoffen hauptsächlich Kreatin, Kreatinin, Sarkin, Xanthin, Inosinsäure, Karnin. Die Asche zeichnet sich durch hohen Kali- und Phosphorsäuregehalt aus. Daß dem Nährwerte des F. eine Bedeutung zukomme, ist abzulehnen. Er ist als Genußmittel anzusehen, über dessen Einfluß auf den Gesamtstoffwechsel die Akten noch nicht geschlossen sind. RUBNER nimmt an, daß Extrakt ohne Spannkraftverlust (also indifferent) den Körper verläßt. Nach FRENZEL und TOSIYAMA nehmen die proteinfreien Extraktivstoffe zu etwa zwei Drittel ihrer Menge an Stoffwechsel teil. Wegen der geringen Menge, in welcher diese Stoffe von Menschen eingenommen werden, spielen sie für die Ernährung keinesfalls mehr als die Rolle von Genußmitteln.

Ähnliche Präparate sind das Fleischpepton Kemmerichs, Cibils flüssiges F., Maggis Suppenextrakt, das Fluid Meat (sirupartige Konsistenz,

die angeblich die peptonisierte Stickstoffsubstanz des Fleisches enthält), Fluid Beef.

Die Zusammensetzung erhellt aus folgender dem Werke SCHNEIDEMÜLLS: Die animalischen Nahrungsmittel, entlehnten Tabelle.

	Wasser	Asche	Organ. Substanzen	Stickstoff
Liebigs Extrakt.	18'79	23'02	58'19	8'0
Kemmerichs argentinisches F.	18'88	19'46	61'66	—
Cibils Extractum carnis	19'41	26'44	54'15	—
Maggis Bouillon-extrakt	68'64	23'8	7'56	1'29

LODE.

Fleischsaft s. Nährpräparate.

— **solution** s. Nährpräparate.

Flexur s. Darm (p. 774).

Fliegenpilz s. Pilze.

Flimmerskotom (Skotoma scintillans, Teichopsie) ist eine anfallsweise, mit jahre- oder monatelangen, oft auch nur tagelangen Intervallen auftretende, in wenigen Minuten bis längstens ca. einer Viertelstunde vorübergehende Verdunkelung beider Augen, u. zw. entweder nur symmetrische Teile des Gesichtsfeldes beider Augen oder das gesamte Gesichtsfeld betreffend. Gewöhnlich beginnt es in der Art, daß an einer Seite des Gesichtsfeldes, entweder ganz in der Peripherie oder nahe dem Fixationspunkte ein unruhiges, rasch an Lebhaftigkeit zunehmendes, meist farbloses Flimmern auftritt, das rasch an Intensität und Ausdehnung zunimmt und auch dann, wenn es nur partiell bleibt, den Gebrauch der Augen vollständig unmöglich macht. Nur in seltenen Fällen besteht eine ruhige Verdunkelung ohne Flimmererscheinung; die blinden Gesichtsfeldteile werden aber nicht als einfach fehlend, sondern als „schwarz“ empfunden. Bleibt es auf die gleichseitige Hälfte beider Augen beschränkt (s. Hemianopie), so bezeichnet man es mit dem Namen hemianopisches Flimmerskotom. Betrifft es hiebei eine seitliche Hälfte beider Gesichtsfelder, so empfindet der Kranke die Erscheinung so, als ob nur ein Auge, das der flimmernden Gesichtsfeldhälfte gleichliegende, betroffen wäre. Sehr selten findet man hemianopisches F. der oberen oder unteren Gesichtsfeldhälfte.

Die unangenehme Flimmererscheinung bleibt immer sichtbar, wenn die Augen geschlossen werden. Häufig bemerkt der Betroffene nicht nur ein lebhaftes Flimmern, sondern bes. an der Peripherie des Gesichtsfeldes auch zackige leuchtende Linien u. dgl. Nach Beendigung des Anfalles stellt sich fast immer ein heftiger Kopfschmerz, bei hemianopischem F. meist Hemikranie der entgegengesetzten Kopfseite ein, bei nervösen Personen mitunter auch Erbrechen.

Es läßt sich sehr oft als Gelegenheitsursache für das Auftreten des F. Reizung durch grelles Licht nachweisen; z. B. bei Bureauarbeitern kann man F. an hellen Sonnentagen auftreten sehen, wenn ihr Schreibtisch so steht, daß grelles Fensterlicht auf die Augen fällt. Bei der Behandlung ist hierauf immer gebührend Rücksicht zu nehmen. Die Ursache des F. ist wohl in einer Reizung des Sehzentrums im Gehirn, wahrscheinlich Gefäßkrampf, zu suchen. Dementsprechend leiden häufig Individuen daran, welche an schweren Gefäßerkrankungen leiden. Es kommt aber auch bei sonst gesunden Personen, bes. bei Frauen, häufig während des ganzen Lebens vor; es läßt sich dann meist eine Vererbung nachweisen. Außer diesem als habituell zu bezeichnenden F. ist auf folgende Aetiologien Rücksicht zu nehmen:

1. Wie schon angeführt, Gefäßerkrankungen, u. zw. allgemeine Arteriosklerose, syphilitische Gefäßerkrankungen, Herzkrankheiten.

2. Nierenerkrankungen.

3. Bei Neurasthenikern, überhaupt nervösen Personen, kann man das Auftreten von F. beobachten, sobald länger dauernde Stuhlverstopfung eintritt. Das F. wird hier reflektorisch oder vielleicht durch Aufnahme von Zersetzungsprodukten aus dem Darmkanale in das Blut ausgelöst.

Differentialdiagnostisch kommen Zirkulationsstörungen der Netzhautgefäße (Gefäßkrampf) und Glaukom (prodromaler Anfall) in Betracht; in letzteren Fällen ist einerseits die Dauer der Störung meist eine ganz erheblich größere, und anderseits, von ganz seltenen Ausnahmen abgesehen, immer nur ein Auge allein befallen, es fehlt das typische Flimmern.

Die Therapie ist eine symptomatische und prophylaktische.

Symptomatisch. Der Anfall ist häufig zu kupieren, wenn der Betroffene sich sofort in horizontale Rückenlage begibt und die Augen mit einem dunklen Tuche bedeckt. Genügt dies nicht, so nehme der Kranke beim Beginne des nächsten Anfalles außerdem Pyramidon, 0.25 g. In neuester Zeit wurde Validol, 20 Tropfen, oder Validoltabletten, bei Beginn des Anfalles zu nehmen empfohlen. Wichtiger als die symptomatische Behandlung ist die prophylaktische. Regelung der Darmtätigkeit, Verhinderung der Obstipation stehen oben an. Ist Lues nachweisbar, Jodtherapie. Bei Gefäß- oder Nierenerkrankungen Trinkkuren (Karlsbad, Marienbad u. dgl.). Bei habituellem F. Arsen-Eisen-Therapie. Nur in schweren Fällen, d. h. bei oftmaliger Wiederholung der Anfälle, versuche man Bromnatrium morgens und abends je 1 g. In solchen Fällen ist auch für entsprechende Schonung der Augen Sorge zu tragen.

ELSCHNIG.

Flims in der Nähe des Caumasees im Kanton Graubünden, 1102 m ü. d. M. Luftkurort mit Binnenseebädern. Indikationen: Funktionelle Nervenkrankheiten, Anämien.

LOEBEL.

Flinsberg im schlesischen Isergebirge in Preußen, 528 m ü. d. M. Höhen- und Waldklima.

Von drei 7.50 C. Eisensäuerlingen (Oberbrunnen, Niederbrunnen, Stahlquelle) wird einer zum Trinken und die zwei anderen zum Baden benutzt. Kaltwasserkur. Indikationen: Anämie, Chlorose, Neurasthenie, Katarrhe der Respirationsorgane, Frauenleiden.

LOEBEL.

Flint, englisches Seebad bei Chester (Wales). S.

Flockenlesen, Floccilegium, Crocidismus, eine automatische Bewegung der Hände, die auf der Betdecke und in der Luft herumtasten, um vermeintliche Gegenstände aufzulesen oder zu zerzupfen. Eine bei delirierenden Kranken, vielfach auch in der Agonie vorkommende Erscheinung. S.

Flores, Blüten und Blütenteile, die zu Arzneien verwendet werden. Von den ins Deutsche Arzneibuch aufgenommenen F. seien erwähnt: F. Arnicae, F. Chamomillae, F. Cinae, F. Koso, F. Lavandulae, F. Malvae, F. Rosae, F. Sambuci, F. Tiliae, F. Verbasci. Nur wenige werden in Substanz, die meisten in Infus oder Dekokt verwendet. S.

Flores sulfuris s. Schwefel.

Flühli im Schweizer Kanton Luzern, 900 m ü. d. M., mit zwei Schwefelquellen, die Chlornatrium, kohlensaure Magnesia, kohlensaurer und schwefelsaurer Kalk enthalten mit 0.07 g Schwefelwasserstoff und 0.4 g Kohlensäure im Liter Wasser. Indikationen: Anämie und Chlorose, chronischer Katarrh der Atmungsorgane, nervöse Affektionen.

LOEBEL.

Fluktuation (von fluctuare fließen, Wellen schlagen) d. h. Wellenschlag, Wellenbewegung, welche bei der Betastung einer mit Flüssigkeit erfüllten Höhle mit nachgiebigen, elastischen Wandungen entsteht und für die Diagnose von Eiterherden, Zysten, Ascites etc. von größter Wichtigkeit ist. Um die F. an einer bestimmten Körperstelle durch Palpation nachzuweisen, legt man einen oder mehrere Finger jeder Hand auf die zu untersuchende Körperstelle, setzt nun durch abwechselnden Druck der aufgesetzten Finger die mehr oder weniger flüssige Masse des abgeschlossenen Raumes in Bewegung und schiebt sie von einer Seite zur anderen. Die F. ist bes. dann durch abwechselnden Druck des aufgesetzten Zeige- oder Mittelfingers jeder Hand sehr deutlich nachzuweisen, wenn die Spannung in dem mit Flüssigkeit erfüllten Hohlraum nicht zu hochgradig und ein größerer Spielraum vorhanden ist.

Mit dieser typischen F. darf die Pseudofluktuation nicht verwechselt werden, welche bei der Betastung weicher, elastischer, nichtflüssiger Teile auftritt. Im allgemeinen wird wohl jeder den Unterschied zwischen der F. einer mit Flüssigkeit, z. B. mit Serum oder Eiter erfüllten Höhle, und der Pseudofluktuation weicher, elastischer Gewebe, z. B. der Muskeln des Daumenballens oder weicher Fettgeschwülste leicht erkennen lernen. Jedoch gibt es zwischen der F. und der Pseudofluktuation Übergänge, so daß in

einem gegebenen Falle die richtige Beurteilung schwer sein kann, z. B. bes. bei manchen Kropfformen. Bei der Betastung solcher weichelastischer Gewebe findet nie eine eigentliche Verdrängung oder Verschiebung derselben statt, wie bei mit Flüssigkeit erfüllten Hohlräumen. Die Form- oder Knetbarkeit halbfester Inhaltsmassen eines Hohlraumes z. B. bei Kotgeschwülsten, manchen Dermoidzysten ist von der typischen F. leicht zu unterscheiden. Läßt sich der flüssige Inhalt eines Hohlraumes durch Druck vollständig beseitigen und kehrt derselbe bei Nachlaß des Druckes wieder zurück, dann handelt es sich in der Regel um einen mit der Blut- oder Lymphbahn in Verbindung stehenden Hohlraum oder um mehrere derartige Höhlen, wie es bes. bei Angiomen (Kavernomen) und Lymphangiomen der Fall ist. Bei Flüssigkeitsansammlungen in größeren Hohlräumen, z. B. bei Ascites der Bauchhöhle, bei großen Zysten des Eierstockes, weist man die F. als eigentlichen Wellenschlag bes. in der Weise nach, daß man die eine flache Hand seitlich auf die Bauchwand legt und dann mit den Fingern der anderen Hand auf der entgegengesetzten Seite der Bauchwand kurze Stöße oder leichte Schläge ausführt. Auf diese Weise wird in der betreffenden größeren Flüssigkeitsmenge einer Eierstockszyste oder bei Ascites ein Wellenschlag hervorgerufen, welchen die andere aufgelegte flache Hand deutlich fühlt u. zw. bes. dann, wenn die Flüssigkeitsmenge groß genug ist und unter einem genügend hohen Druck steht, wenn die Bauchdecken nicht zu straff sind und die Därme nicht zu viel Gas enthalten.

H. TILLMANNS.

Fluor albus. Die Erscheinung, welche der etwas antiquierten Bezeichnung: weißer Fluß zu grunde liegt, besteht in belästigender Exkretion aus den weiblichen Genitalien. Vom wissenschaftlichen Standpunkte betrachtet liegt bloß ein scheinbar gleichartiges Symptom verschiedener Zustände vor, denn von den Frauen wird gewöhnlich jedes Absonderungsprodukt der Genitalien, das normale einfach vermehrte sowohl, als das pathologisch veränderte als „weißer Fluß“ angesprochen. Sehr empfindliche Frauen klagen sogar über Ausfluß, ohne daß man in der Lage wäre, eine vermehrte Absonderung festzustellen. Erklärlich ist diese Klage, wenn eine außerordentliche Erschlaffung des äußeren Genitales besteht, wie das bei konsumierenden Allgemeinerkrankungen vorkommt, welche mit hochgradiger Atrophie und Schlaffheit der Muskulatur, also auch der Dammuskulatur einhergehen. Durch das Klaffen der Vulva fließt eben auch das normale, an Menge gewöhnlich geringfügige schleimige oder rahmige Sekret der Vagina und der Cervix leicht aus und verursacht auf diese Weise die unangenehme Empfindung von Nässe und Verklebtsein der Schamhaare. Dasselbe ist der Fall bei den so häufigen Verletzungen des äußeren Genitales, namentlich den Dammrissen, wenn hiedurch die Vulva klaffend wird. Außerordentlich häufig sind jedoch pathologische Zustände der

Schleimhaut des Genitalkanals schuld an sog. F. a. Es sind dies die unter den klinischen Bezeichnungen Vulvitis, Vaginitis, Endometritis cervicis und Endometritis corporis uteri bekannten Erkrankungen, welche zur Produktion vermehrten bzw. pathologisch veränderten Genitalsekrets führen.

In der Beschaffenheit dieser Exkretion erblicken wir einen Anhaltspunkt, ihre Herkunft oder die Lokalisation der Erkrankung mit Wahrscheinlichkeit festzustellen. Während nämlich der aus den unteren Partien des Genitalkanals stammende Ausfluß dünnflüssig oder dicklich rahmig ist, ist das Zervikalsekret stets dickemig; wegen dieser zähen Beschaffenheit tritt dieses letztere meist in größerer Quantität, wie stoßweise aus, während das vaginale Produkt tropfenweise ausfließt und eine fortwährende Befeuchtung am äußeren Genitale erzeugt. Natürlich ist mit dieser Konstatierung noch keineswegs eine Diagnose nach dem aetiologischen Prinzipie gestellt.

Da die Schleimhauterkrankungen des weiblichen Genitales, abgesehen von den seltenen Entzündungen auf traumatischer und toxischer Grundlage und abgesehen von den neoplasmatischen Erkrankungen, hauptsächlich infektiöser Natur sind, so ergibt sich von selbst, daß bei pathologischen Exkretionen erst die mikroskopische und bakteriologische Untersuchung des Ausflusses Aufschluß über den Krankheitserreger geben kann. Es empfiehlt sich, diese Untersuchungen an dem Sekrete der Cervix, der Vagina und der Urethra getrennt vorzunehmen. Fallen diese negativ aus, so ist damit noch kein Beweis geliefert gegen die infektiöse Natur der Erkrankung. Ergibt sich selbst bei sorgfältiger Untersuchung des Genitales und dessen Sekrete kein Verdacht, daß Gonorrhoe oder sonst eine Infektion vorliegt, dann kommen die anderen bereits erwähnten Veränderungen als Ursachen des Ausflusses in Betracht, also insbesondere die auf Geburtstraumen beruhenden Veränderungen der Portio vaginalis (Lazerationsektropium), dann Neoplasmen des Uterus, namentlich Schleimhautpolypen, submuköse gestielte Myome und Metritis chronica, schließlich auch entzündliche Prozesse in der Umgebung des Uterus, denn diese können durch chronische Hyperämisierung des Genitales zu vermehrter Sekretion führen. Derselbe Zustand bedingt auch im Beginne einer Gravidität so häufig Ausfluß, während der Ausfluß bei masturbierenden Mädchen zum Teil auf irritative Veränderungen der Vestibular- und Vaginalmucosa zurückzuführen ist. Auch amenorrhoeische Mädchen klagen oft zur Zeit der Periode über Ausfluß.

In allen Fällen jedoch, in welchen wir keinerlei selbständige Erkrankung des Genitales feststellen können, ist es unsere Pflicht, den Gesamtorganismus zu untersuchen, um zu konstatieren, ob der F. a. nicht etwa ein Symptom einer allgemeinen konsumierenden Erkrankung ist. Wegen der Häufigkeit der Tuberkulose kommt in erster Linie diese in Betracht, dann Chlorose und Erschöpfungszustände aus verschiedenen Ursachen.

Es ist eine überaus häufig beobachtete und eigentlich nicht völlig erklärte Tatsache, daß bei diesen Erkrankungen vermehrte Absonderung aus dem Genitale besteht. Oft ist gerade der weiße Fluß jene Beschwerde, welche tuberkulöse Frauen zum Arzte führt. Freilich ist es auch individuell verschieden, wie sehr der Ausfluß die Frau belästigt; manchmal kann man sehr starke Absonderung konstatieren, ohne daß die Frau darüber klagt, und ein andermal steht, wie schon erwähnt, die Intensität der Beschwerden zur Geringfügigkeit der Erscheinungen in umgekehrtem Verhältnis. Schließlich sei noch hervorgehoben, daß auch das Uteruskarzinom zu Ausfluß führt. Dieser hat dann eine ganz dünnwässrige, öfters rötliche fleischwasserähnliche Beschaffenheit. Das Auftreten von Ausfluß im höheren Lebensalter und insbesondere in der postklimakterischen Menopause fordert uns daher zu sehr sorgfältiger Untersuchung des Genitales heraus. Bei üblem Geruche des Ausflusses handelt es sich gewöhnlich um Jauchung des Neoplasmas, öfters hat aber auch der sonst nicht pathologische Ausfluß nach der Menstruation üblen Geruch, was auf Zersetzung des zu lange in der Vagina verweilenden Sekrets zu beziehen ist.

Das Vorkommen von Ausfluß bei Uteruskarzinom und konsumierenden Erkrankungen entfernterer Organe ist wohl schuld daran, daß im Publikum die Ansicht so allgemein verbreitet ist, der „weiße Fluß“ wirke schwächend auf den Organismus; es liegt da eine Verwechslung von Ursache und Wirkung vor, wie man auch im allgemeinen eine Schädigung der Gesundheit durch diese Art des Säfteverlustes in Abrede stellen kann. Eine weitere irrige Auffassung vieler Frauen ist die, daß der Ausfluß im amenorrhöischen Zustande eine vikariierende Erscheinung der Menstruation sei.

Da der F. a., wie aus dem Gesagten hervorgeht, oftmals bloß eine symptomatische Bedeutung besitzt, so ergibt sich, daß man in der Therapie vor allem das kausale Moment im Auge behalten muß; so sollen Neoplasmen, Dammverletzungen, Lazerationsektropien der Portio durch Operation beseitigt werden und bei Tuberkulose, Chlorose etc. möge durch roborierende Allgemeinbehandlung auf den F. a. eingewirkt werden. Trotzdem sieht man sich oft veranlaßt, selbst bei diesen nicht auf selbständigen Erkrankungen des Genitales beruhenden Ausflüssen die lokale Behandlung einzuleiten, welche natürlich bei den Infektionen und andersartigen mit Ausfluß einhergehenden Affektionen des Genitalkanales in Anwendung gezogen werden muß. Über die Fluorbehandlung und deren Technik sind die Artikel „Endometritis“ (p. 1151) und „Gonorrhoe beim Weibe“ einzusehen.

JUL. NEUMANN.

Fluorescein (Resorzinphthalein, Tetraoxyphthalophenonanhydrid), $C_{20}H_{12}O_5 + H_2O$, Orangerote, in Wasser unlösliche, in Ammoniak, Äther lösliche Kristalle. Es wird zur Diagnose von Hornhautdefekten verwendet, indem die ihres Epithels entblößten Hornhautstellen nach intravenöser Injektion von Fluoresceinkalium grün gefärbt

werden, während die intakten Stellen ungefärbt bleiben (PANAS). S.

Fluoreszierende Stoffe. TAPPEINER und JESIONEK haben gefunden, daß Enzyme durch gewisse fluoreszierende Stoffe bei Zutritt von Licht ihre Wirksamkeit nahezu oder vollständig einbüßen, während im Dunkeln kein derartiger Einfluß zu konstatieren ist. Ein ähnlicher Einfluß zeigte sich auf Toxine. Bei der Auswahl der fluoreszierenden Stoffe kommen zwei Momente in Betracht: 1. Es sind ceteris paribus jene Stoffe zu bevorzugen, welche durch Strahlen größerer Wellenlänge (grün, gelb, rot) zur Fluoreszenz erregen. 2. Jener Stoff ist vorzuziehen, welcher zu denjenigen Organen besondere Affinität hat, in denen sich das Toxin fixiert, z. B. Methyleneblau, welches Affinität zum Nervensystem hat, für das Tetanusantitoxin. Durch Bepinselung mit 5% Eosinlösung und Exposition dem Sonnenlichte unter ständiger Bepinselung konnten infektiöse Hautkrankheiten, breite Kondylome, oberflächliche, lupöse und karzinomatöse Herde zur Heilung gebracht werden. S.

Fluoroform ($CHCl_3$) wird als aqua fluoroformii (2,8% wässrige Lösung) bei Lungen-, Knochen- und Hauttuberkulose empfohlen, 4- bis 5mal täglich 1 Kaffee- bis Eßlöffel. S.

Fluorwasserstoffvergiftung kann durch gasförmigen Fluorwasserstoff oder durch flüssige Flußsäure geschehen. Der wasserfreie Fluorwasserstoff HFl ist bei gewöhnlicher Temperatur ein Gas, das sich in der Kälte zu einer farblosen Flüssigkeit verdichtet, die bei $12^{\circ}C$ siedet. Es löst sich zu 35,3% in Wasser. Diese konzentrierte Lösung gibt beim Erwärmen gasförmigen Fluorwasserstoff ab. Die Lösung wie die Dämpfe reizen stark. Fluorwasserstoff löst alle Metalle mit Ausnahme von Blei, Gold und Platin zu Fluormetallen, er zerlegt alle Oxyde, selbst die Anhydride der Borsäure und Kieselsäure. Daher greift er auch Glas an und wird zum Ätzen desselben verwandt. Bei dieser Gelegenheit kommen in Glasfabriken gelegentlich leichtere Vergiftungen der Arbeiter durch Einatmen von Dämpfen vor. Außerdem sind auch noch einige schwere, tödlich verlaufene Fälle von dieser Vergiftung bekannt: ein Selbstmord mit flüssiger Fluorwasserstoffsäure und eine Laboratoriumsvergiftung durch gasförmigen Fluorwasserstoff.

Die Angaben über die Giftigkeit der Flußsäuredämpfe lauten sehr verschieden, so daß sich keinerlei sichere toxische Dosis aufstellen läßt. Sie wirken ebenso wie die flüssige Säure stark ätzend. Schon in geringen Konzentrationen erzeugen sie Entzündung und Eiterung der Epidermis und der Schleimhäute an Mund und Nase, ferner Laryngitis und Bronchitis. Indessen scheint der Organismus dieser chemisch so eminent wirksamen Substanz gegenüber recht widerstandsfähig zu sein. Auch resorptive Giftwirkungen (Atmungs-lähmung, Herzschwäche, zerebrale Symptome, Koma) entwickeln sich nur sehr langsam. Viel-

leicht liegt dies an der großen Affinität des Fluorwasserstoffes zum Kalk. So lange der Kalkvorrat des Körpers ausreicht, um die Fluormengen zu binden, so lange sind diese unschädlich. Das aufgenommene Fluor wird im Körper zurückgehalten und in den Knochen und Zähnen abgelagert, die dadurch eine große Härte und Sprödigkeit bekommen.

Die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Organe zeigen an den Stellen, an welche die Säure gelangt ist, das Bild der Ätzung, Entzündung und Geschwürsbildungen. Außerdem wurde Nephritis gefunden.

Die Therapie der Vergiftung muß eine säuretilgende sein, speziell wäre für Kalkzufuhr (Zucker, Kreide) zu sorgen. KIONKA.

Foeniculum, Fenchel. Die Fructus Foeniculi oder Semen Foeniculi, Fenchelsamen stellen die 7 bis 10 mm langen und 3 bis 4 mm dicken, bräunlichgrünen Früchte von Foeniculum vulgare s. capillaceum, einer gelbblühenden, in den gemäßigten Klimaten einheimischen Umbellifere dar. Die Früchte besitzen zehn kräftige Längsrippen, unter denen die dicht aneinander liegenden Randrippen etwas stärker hervortreten als die übrigen. Die sechs braunen Ölstriemen sind meist breiter als die Rippen. Die Früchte riechen und schmecken kräftig nach dem in ihnen zu ca. 3% enthaltenen ätherischen Öle. Außerdem enthalten sie zu etwa 12% ein fettes Öl und Zucker. — Das ätherische Öl, Oleum Foeniculi ist farblos, von sehr aromatischem Geruche und süßem, hinterher bitterlich kampferartigem Geschmack. Es ist zu gleichen Teilen in Alkohol löslich und hat ein spez. Gew. von 0.97. Beim Abkühlen unter 0° scheiden sich Kristalle von Anethol aus, die erst beim Erwärmen auf +5° sich wieder lösen.

Fenchel ist eines unserer beliebtesten Gewürze. Es wird wegen seines ätherischen Öles vielfach als Geruch- und Geschmackskorrigens benutzt. Auch gilt er (auch infolge des Fenchelöles) als expektorierend, sowie als schwaches Diaphoreticum und Digestivum bezw. Carminativum. Außerdem hat der Fenchel durch ein linguistisches Mißverständnis den Ruf eines die Augen, die Sehkraft stärkenden Mittels bekommen: das altlateinische „feniculum“ ist im Italienischen zu „finocchio“ (Feinauge) geworden.

Fructus Foeniculi, meist als Infus (50 bis 150:1000). Sie sind Bestandteile des Brustpulvers, Pulvis Liquiritiae compositus und des offiziellen Decoctum Sarsaparillae compositum.

Oleum Foeniculi. Geruchs- und Geschmackskorrigens, meist als Ölzucker verwandt.

Aqua Foeniculi, Fenchelwasser, wässriges Destillat (1:30), als Constituens zu Mixturen und als Corrigens benutzt, ist im Elixir e succo Liquiritiae enthalten.

Sirupus Foeniculi, Fenchelsirup, nicht mehr officinell, auch als korrigierender Zusatz zu

Mixturen verwandt, oder als Expectorans reinteelöffelweise bei kleinen Kindern gegeben.

KIONKA.

Foix im Departement de l'Ariège, besitzt Eisenquellen, die 0.3g schwefelsaures Eisenoxydul in 10 Liter Wasser enthalten. Indikationen: Blut- und Konstitutionsanomalien, Katarrhe und Entzündungen der weiblichen Sexualorgane. LOEBEL.

Folia, Blätter von Arzneipflanzen, zu bestimmten Zeiten (Zeit der reichsten Entfaltung der Pflanze, Zeit der Blüte, der Fruktifikation) eingesammelt und getrocknet aufbewahrt. Die Blätter enthalten teils starkwirkende Alkaloide oder Glykoside (Folia Belladonnae, Jaborandi, Nicotianae, Stramonii, Digitalis), teils scharfe Stoffe mit Abführwirkung (Fol. Sennae), teils aromatische (Fol. Menthae piperitae, Melissa, Salviae), teils adstringierende oder schleimige Substanzen (Folia Juglandis, Uvae ursi, Althaeae, Farfarae, Malvae). HEINZ.

Folkestone im südlichen England, am Kanal la Manche, besuchtes Seebad mit kühlem, mittelfeuchtem Klima, sandigem Strande und klippenreicher Umgebung. Indikationen: Neurasthenie, funktionelle Nervenleiden, chronische Bronchialkatarrhe, Abhärtungskuren. LOEBEL.

Folliculitis, Entzündung der Hautfollikel und ihrer Umgebung, die selbständig oder bei anderweitigen Hauterkrankungen durch Eiterkokkeninfektion häufig infolge von Unreinlichkeit entstehen kann (cf. Furunculosis); oft ist dieselbe mit Erkrankungen des Drüsenapparates der Haut vergesellschaftet (Akne, Sycosis simplex). Cf. die betr. Kapitel. GROUVEN.

Follikel s. Haare, Haut.

Follikulärzyste s. Zyste.

Fomentum s. Umschlag.

Fomitin, ein auf kaltem Wege gewonnenes Fluidextrakt aus Fomes cinnamomeus und Fomes ignarius, zweier auf Prunusarten vorkommender Hymenomyzeten. Ursprünglich Volksmittel. Es wird gegen Blasenkatarrh, Dysmenorrhoe, Menorrhagie, Hämorrhoidal leiden angewandt. Gabe dreimal täglich 1 Eßlöffel. H. V.

Fontanelle ist eine zum Zwecke einer Ableitung oder Heilung von akuten und chronischen Krankheiten künstlich erzeugte und unterhaltene Eiterung im subkutanen Zellgewebe. Nachdem man mit einem Messer die Haut durchtrennt hat, wurde durch Einlegen von Fremdkörpern (Erbsen, Wachsober Metallkügelchen, Scharpiekügelchen), reizender Pulver oder Salben (Kanthariden, Sabina, rotes Präzipitat etc.) die Eiterung unterhalten. Das Verfahren ist heutzutage obsolet. S.

Fontanellen. An den Stellen, an welchen drei oder mehr Schädelknochen zusammentreffen, erweitern sich beim Neugeborenen die klaffenden Schädelnähte zu größeren häutigen Lücken in der knöchernen Schädelkapsel; diese Lücken führen den Namen F. (Fonticuli). Beim reifen Neuge-

borenen finden sich die große F. zwischen Stirn- und Scheitelbeinen (Fonticulus major sive frontalis), die kleine F. zwischen Hinterhaupts- und Scheitelbeinen (Fonticulus minor s. occipitalis), die (vier) seitlichen F., u. zw. jederseits zwischen Schläfen-, Stirn- und Scheitelbein (Fonticulus sphenoidalis) und zwischen Schläfen-, Scheitel- und Hinterhauptsbein (Fonticulus mastoideus) noch offen. Bis auf die große F. schließen sich alle anderen F. rasch in den ersten Lebenswochen. Die große F. schließt sich normalerweise erst zwischen dem 12. und 18. Lebensmonate. Ein verspäteter Verschluss der F. muß in der übergroßen Zahl der Fälle auf Rhachitis zurückgeführt werden. Seltener ist er durch das kongenitale Myxödem verursacht, das aber infolge der Wachstumshemmung, selbst bei eingeleiteter Behandlung, von jahrelangem Offenbleiben der großen F. begleitet ist. Ein frühzeitiger Verschluss der großen F. kommt bei Wachstumshemmungen des Gehirns (Mikrokephalie) vor. Das Verhalten der F. im Säuglingsalter ist wichtig. Die F. soll allmählich kleiner, niemals größer werden, letzteres ist zumeist auf Rhachitis, seltener auf Gehirn-erkrankungen, zurückzuführen. Die F. ist normalerweise im Niveau der Schädelknochen tastbar, manchmal pulsierend. In pathologischen Fällen sinkt sie bei Abnahme des Schädelinhaltes, infolge Abnahme der Menge des Liquor cerebrospinalis, ein; in anderen Fällen, bei Zunahme des Schädelinhaltes durch Vermehrung des Liquor cerebrospinalis, durch Gehirnhyperämie, Neubildungen, wölbt sie sich vor und pulsiert dann auch fast immer. Die Ränder der F. sind normalerweise hart und scharf, bei Rhachitis werden sie oft unregelmäßiger, weich und eindrückbar. Bei Kindern, bei welchen ein Verschluss der F. bereits eingetreten war, kommt es in seltenen Fällen infolge länger andauernder Zunahme des Schädelinhaltes (Tumor, Hydrocephalus) neben dem Klaffen der Nähte zum Wiedereröffnen der großen, seltener auch der kleinen, F. KNOEFFELMACHER.

Forceps. Man findet schon in den Schriften des Abulkasem (gest. 1122) Abbildungen von gezähnten Zangen, welche zur Exstruktion der toten Frucht dienten. Eine unschädliche Kopfszange war im 16. Jahrhundert im Besitze einer aus Frankreich ausgewanderten hugenottischen Familie, deren männliche Glieder in London mit großem Erfolge geburtshilfliche Praxis betrieben. Diese Chamberlens, als Erfinder der Geburtszange wird Peter Ch. (1561 bis 1631) bezeichnet, hielten das Instrument geheim und Hugh Ch. wollte das Geheimnis im Jahre 1670 der französischen Regierung um 10.000 Taler verkaufen. Man überließ ihm eine Frau mit engem Becken zur Entbindung; nachdem er jedoch sein Versprechen, die Frau rasch und gefahrlos zu entbinden, nicht einhalten konnte, zerschlugen sich die Verhandlungen. Die Familie Ch. verscholl zu Anfang des 18. Jahrhunderts und Johann Palfyn in Gent war es, der 1723 die Zange neu erfand. Seither sind unzählige Modifikationen des Instruments angegeben worden;

an der Wiener Schule wird der F. von Simpson verwendet. Dieses Instrument ist 35 cm lang und besteht aus zwei in einem sog. englischen Schloß gekreuzten Teilen, die man Blätter nennt; das linke Blatt entspricht der linken, das rechte der rechten Mutterseite. An den Zangenblättern unterscheidet man den Griff, welcher vor dem Schloß mit einem Vorsprung, dem Buschschen Haken, versehen ist, und den Löffel. Die gekreuzten Blätter laufen vom Schloß weg zunächst parallel, und dieses Stück des Instruments wird der Zangenhals genannt. Die Zangenlöffel sind gefenstert und nach zwei Richtungen gekrümmt, nämlich nach der Fläche (Kopfkrümmung) und nach der Kante (Beckenkrümmung); die Kopfkrümmung macht die Zange zur Aufnahme des kindlichen Kopfes geeignet, während die Beckenkrümmung der Verlaufsrichtung des Beckenkanals entspricht, in welchen die Zange eingelegt werden soll. Das Ende des Löffels nennt man die Zangenspitze.

Der F. dient zur Entbindung bei Kopflagen, wozu er vorzüglich geeignet ist. Wie bei allen entbindenden Operationen müssen auch bei den Zangenentbindungen gewisse Anzeigen, Indikationen, vorhanden sein, aus denen sich die Notwendigkeit zum Eingriff ergibt. Zusammenfassend ausgedrückt: als Indikationen zu entbindenden Operationen gelten alle jene Zustände, welche eine Gefahr für die Mutter oder das Kind, oder für beide involvieren. So kann z. B. eine an inkompenziertem Herzfehler leidende Frau während der Geburt plötzlich Lungenödem bekommen; die sofortige Entbindung vermag durch die Entlastung des Kreislaufs günstig, ja lebensrettend wirken. Außer derartigen durch Erkrankung entfernter Organe hervorgerufenen gefährlichen Situationen kommen als Indikation zur Entbindung hauptsächlich jene analogen Zustände in Betracht, welche durch die Schwangerschaft oder die Geburt selbst bedingt sind; als solche sind zu nennen z. B. Eklampsie, drohende Uterusruptur, Nabelschnurvorfälle neben dem fixierten Kopf. Als Indikation zur Entbindung müssen wir ferner aber auch Anomalien im Geburtsverlauf ansehen, welche unmittelbare Lebensgefahr wohl nicht bedingen, von denen wir aber erfahrungsgemäß wissen, daß die spontane Beendigung der Geburt entweder nicht zu erwarten steht oder erst in so langer Zeit, daß das Leben des Kindes oder der Mutter inzwischen gefährdet würde. Eine solche, gefährlichen Zuständen vorbeugende Indikation gibt z. B. der tiefe Querstand, die Geburtsverzögerung infolge von Wehenschwäche ab (s. den Artikel Geburt).

Es ist selbstverständlich, daß man nicht in jedem Stadium der Geburt die Frau entbinden, d. h. die Frucht durch den Geburtskanal herausziehen kann, ohne diesen zu verletzen. Man sagt im allgemeinen: um einen entbindenden Eingriff ausführen zu können, müssen gewisse Bedingungen erfüllt sein. Es genügt also die Notwendigkeit zum Eingriff allein nicht, sondern die Indikation muß sich mit der Bedin-

gung decken. Diese Vorbedingungen sind: 1. genügende Weite des Beckens, 2. Verstrichen-sein des Muttermundes, 3. Gesprungen-sein der Eiblaste. Die letzte dieser Vorbedingungen ist, falls sie nicht erfüllt wäre, leicht herzustellen, indem man die Eiblast sprengt. Daß das Becken genügend weit sein muß, wenn die Geburt per vias naturales bewerkstelligt werden soll, ist eine selbstverständliche Bedingung, und dennoch ist es nicht überflüssig, nachdrücklich auf dieses Moment hinzuweisen, weil sonst bei gegebener Indikation zur Entbindung das räumliche Verhältnis zwischen Frucht und Becken außer acht gelassen werden könnte. Schließlich die Bedingung, daß die weichen Geburtswege völlig erweitert, d. h. der Muttermund verstrichen sein müsse, um die Entbindung vornehmen zu können, ist ebenfalls von großer Wichtigkeit, eine Bedingung, welche nötigenfalls durch die künstliche Erweiterung des Muttermunds mit dem Metreurynter oder durch Diszision hergestellt werden kann. Die Außerachtlassung dieser letzteren Bedingung hat gewöhnlich weitreichende Verletzungen der Cervix zur Folge, die womöglich zu vermeiden sind.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß für alle entbindenden Eingriffe als Kontraindikation zu gelten hat außer der stehenden Eiblaste, die ungenügende Erweiterung des Muttermunds und ungenügende Weite des Beckenkanals. Besteht eine Beckenverengung, so darf die Conjugata vera nicht unter 8 cm betragen, weil sonst die Geburt der reifen Frucht in unverkleinertem Zustand auf dem natürlichen Wege nicht möglich ist. Unter 8 cm Conjugata vera muß entweder die Perforation oder der Kaiserschnitt (Symphysiotomie, Pubotomie) ausgeführt werden. Diese für entbindende Eingriffe im allgemeinen maßgebenden Bedingungen, Indikationen und Kontraindikationen haben also auch für die Zangenentbindung Geltung. Wir müssen jedoch hier für den F. noch einige spezielle Vorschriften kennen lernen. So gilt es als unumgängliche Vorbedingung für die Anlegung des F., daß der Kopf zangenrecht stehen muß. Die Frage, ob denn der Kopf auch schon mit der Zange extrahierbar sei, ergibt sich vor allem, wenn man den F. an dem hochstehenden Kopf applizieren will. Da muß nun der Kopf fixiert sein u. zw. mit einem ziemlich großen Segment im Beckeneingang; ist bloß ein kleines Segment in den Beckeneingang getreten oder ist der Kopf noch gar beweglich, so ist der F. nicht statthaft. In diesem Stadium der Geburt kommt, wenn die Entbindung indiziert ist, entweder die Wendung aufs Beckenende mit nachfolgender Extraktion zur Ausführung oder es muß, falls diese unausführbar oder kontraindiziert ist, die Perforation gemacht werden. Bei allzu hohem und beweglichem Kopfstand ist somit der F. kontraindiziert. Wer gegen diese Regel verstößt, wird leicht Schaden anrichten und sich überdies davon überzeugen, daß es mit dem F. (u. zw. auch mit den Achsenzugzangen) gewöhnlich nicht möglich ist, den vollends über dem Becken stehenden Kopf zu entwickeln. Kontra-

indiziert ist die Zangenanlegung ferner bei Gesichtslage, so lange das Gesicht noch hoch steht, aus später anzugebenden Gründen.

Technik der Forcepsoperation. Man möge sich darüber klar sein, daß durch die Extraktion mit dem F. die treibende Kraft der Wehen und der Bauchpresse ersetzt werden soll. Daraus ergibt sich schon, daß die Art des Zuges eine ganz bestimmte, in ihrer unmittelbaren Wirkung derjenigen der natürlichen Kräfte möglichst analoge sein muß. Zu diesem Zwecke vollführt man Traktionen, d. h. man zieht absatzweise, beginnt zunächst mit geringer Kraft, steigert diese und läßt dann allmählich wieder nach; eine Traktion, welche in dieser Weise wehenartig verläuft, dauert ungefähr eine Minute. Konstanter Zug, sog. stehende Traktion oder Hebeln mit dem F.: pendelnde Traktion ist gefährlich und verpönt. Die Richtung des Zuges hängt vom Stande des Kopfes ab und muß stets parallel sein der Verlaufsrichtung jener Beckenabschnitte, welche der Kopf zu passieren hat; steht somit der Kopf hoch, muß nach abwärts gezogen werden, steht er in Beckenmitte, wird horizontal gezogen und bei im Beckenausgang befindlichem Kopf ist die Traktion nach aufwärts zu richten.

Bekanntlich bewegt sich der Kopf bei seinem Durchtritt im Becken nicht bloß im Sinne einer Progressivbewegung gegen die unteren Beckenaperturen, sondern er vollführt normalerweise auch gewisse, zum Wesen des Geburtsmechanismus gehörige Drehungen, zunächst die innere Rotation, dann die Austrittsbewegung mit Streckung oder Beugung je nach der Haltung des Kopfes. Unsere Aufgabe ist es nun, mit dem F. den Kopf nicht bloß durchs Becken zu ziehen, sondern auch diesen wichtigen Teil des Geburtsmechanismus nachzuahmen und mit den Traktionen zunächst die innere Rotation zu bewerkstelligen, sofern sie noch nicht erfolgt ist. Allerdings dreht sich der Kopf öfters innerhalb der Zange auch bei geradeaus gerichteten, d. h. sagittalen Traktionen. Während der Operation orientiere man sich daher von dem Fortschritt der Geburt, vom Stande des Kopfes und seiner Fontanellen durch wiederholte Untersuchungen. Im wachen Zustande unternehme man nur voraussichtlich leichte Forcepsoperationen, oder solche, bei welchen die Narkose nicht ratsam oder unausführbar ist, denn der Eingriff ist meist sehr schmerzhaft und die begreifliche Unruhe der Frau beeinträchtigt in mancher Beziehung das Resultat. Die Narkose während der Geburt aber kann im allgemeinen als wesentlich ungefährlicher als bei anderen Zuständen bezeichnet werden; Asphyxien erlebt man fast nie und eine Einwirkung der üblichen Narkotika auf die Frucht ist nicht zu befürchten.

Das Geburtslager wird auf dem Querbett oder einem Tisch bereitet; die Gebärende liegt mit dem Becken am Tischrand, die Beine läßt man in stark gebeugter und abduzierter Stellung von Hilfspersonen halten, zur Assistenz dient die Hebamme. In komplizierteren Fällen ist ärztliche Assistenz notwendig. Das Instrumentarium ist inzwischen

ebenfalls durch Auskochen vorbereitet worden; es besteht aus folgenden Stücken: dem F., mehreren mittelgroßen gekrümmten Nadeln, 1 Nadelhalter, 1 anatomischen, 2 Haken-Pinzetten, 1 geraden Schere, Seide, 2 Simonschen Speculis, 1 Tamponzange, 1 Kornzange, 2 Kugelzangen, 1 Mutterrohr, 1 Katheter; ferner ist im Irrigateur und einem Lavoir 1% ige Lysollösung und in einem zweiten Lavoir $1\frac{0}{100}$ Sublimat zu bereiten; Watte und sterile oder Jodoform-Gaze muß ebenfalls zur Hand sein. Schließlich treffe man im vorhinein auch Veranstaltungen zur Wiederbelebung des etwa asphyktisch zur Welt kommenden Kindes; hiezu benötigt man warmes und kaltes Badewasser, feine Tüchchen zum Auswischen des Rachens und einen Aspirateur oder einen längeren dünnen Gummischlauch zur Säuberung der Luftwege vom aspirierten Schleim und Fruchtwasser. Man lasse sich Instrumente und alle anderen Behelfe gut zur Hand gruppieren, desinfiziere sich sorgfältig nach Vorschrift und wasche und desinfiziere nun auch die Gebärende gründlich. Es empfiehlt sich nicht bloß Vagina und äußeres Genitale, sondern auch den Bauch in diese Vorbereitung einzubeziehen; Rectum und Blase müssen rechtzeitig entleert werden. Als Regel gilt, die Blase unmittelbar vor Anlegung des F. mit dem Kathetervöllig zu entleeren. Nun schreite

man zur Anlegung des F. Wir schildern im folgenden die Art der Zangenanlegung und -extraktion bei den verschiedenen Kopflagen und den am häufigsten in Betracht kommenden Geburtsstadien.

1. F. bei rotierter Hinterhauptslage. Tuschierbefund: Der Kopf steht im Beckenausgang, zu tiefst befindet sich die kleine Fontanelle, die Pfeilnaht verläuft sagittal nach hinten, hier ist hoch oben die große Fontanelle zu tasten. Die Zange wird quer angelegt. Man geht mit zwei Fingern der rechten Hand in die linke Mutterseite wöglich bis über die größte Zirkumferenz des Kopfes ein, erfaßt mit der linken Hand skalpellförmig das linke Zangenblatt (dasjenige, welches das Schloß trägt), erhebt den Griff über die rechte Schenkelbeuge und legt die Zangenspitze auf die

Volarfläche der eingeführten Finger. Nun schiebt man zwischen Kopf und den Fingern das Zangenblatt vor, indem man den Griff gleichzeitig bis zu seiner horizontalen Stellung senkt. Ein Assistent übernimmt jetzt den Griff und hat die Aufgabe, das Zangenblatt in der eingeführten Stellung zu erhalten. Hierauf geht man mit zwei Fingern der linken Hand in die rechte Mutterseite ein, erfaßt das rechte Zangenblatt mit der rechten Hand und führt es gleich dem linken Blatt in die rechte Mutterseite ein. Der F. wird horizontal geschlossen. Ehe man mit den Traktionen beginnt, hat man sich durch eine neuerliche Untersuchung davon zu überzeugen, daß der F. richtig liegt und der Muttermund nirgends miterfaßt ist. Durch die folgenden Traktionen ist der Austrittsmechanismus nachzuahmen und nachdem dieser bei der Hinterhauptslage in einer Deflexionsbewegung besteht, so müssen die Traktionen, sobald die Hinterhauptschuppe unter die Symphyse getreten ist, allmählich nach aufwärts gerichtet werden. Der Durchtritt des Kopfes durch die Vulva soll sehr langsam erfolgen, wenn sonst nicht Eile notwendig ist, damit eine Verletzung des Dammes möglichst vermieden werde; bei Erstgebärenden wird jedoch meist Episiotomie (p. 1218) nötig.



Fig. 273.

Anlegung des linken Zangenblattes bei tiefem Querstand, 1. Position (nach SCHAUTA).

2. F. bei Hinterhauptslage, tiefer Querstand. Tuschierbefund: Der Kopf steht im Beckenausgang; man tastet die Pfeilnaht quer verlaufend, nahe der Medianlinie des Beckens, also zu tiefst steht die kleine Fontanelle, u. zw. bei erster Position links, bei zweiter rechts; die große Fontanelle

nelle befindet sich in der entgegengesetzten Mutterseite, sie steht höher als die kleine Fontanelle. Die Forcepsblätter werden quer angelegt und in den schrägen Durchmesser verschoben, u. zw. so, daß die Zangenspitze gegen das Hinterhaupt sieht, d. h. bei erster Position nach links, bei zweiter nach rechts. Dies ist dann der Fall, wenn der F. bei erster Position in den linken, bei zweiter Position in den rechten schrägen Durchmesser gelegt wird.

Man führt also z. B. bei erster Position unter Führung von zwei Fingern der rechten Hand das linke Blatt zunächst in die linke Mutterseite ein und verschiebt es nach links hinten (s. Fig. 273).

Dann wird das rechte Blatt in die rechte Mutterseite eingeführt und nach rechts vorn verschoben. So liegt der F. in der Richtung von links hinten nach rechts vorn, d. h. im linken schrägen Durchmesser, die Zangenspitze sieht gegen das Hinterhaupt (s. Fig. 274).

hinteren Rand des Löffels in die Gegend des Tuberculum ileo-pubicum. Erst jetzt wird die Zange, u. zw. in horizontaler Stellung, geschlossen.

Wir wollen hier gleich erklären, warum der F. beim tiefen Querstand in den schrägen Durchmesser gelegt wird und warum bei Hinterhauptslage die Zangenspitze gegen das Hinterhaupt gerichtet sein muß. Die Kopfkürmung des F. ist eine derartige, daß der Kopf am besten in querer Richtung mit dem Instrument zu erfassen ist. Nun müßte der F. zu diesem Behufe beim tiefen Querstand in den geraden Durchmesser gelegt werden; das ist jedoch nicht möglich, weil hinter der Symphyse kein Platz ist und weil die Beckenkürmung bei dieser Lage des Instruments Traktionen verbieten würde. Man kann aber den F. auch nicht quer anlegen, weil man die innere Rotation ausführen, d. h. den Kopf um 90° drehen muß und der quer angelegte F. dadurch wieder in den ge-

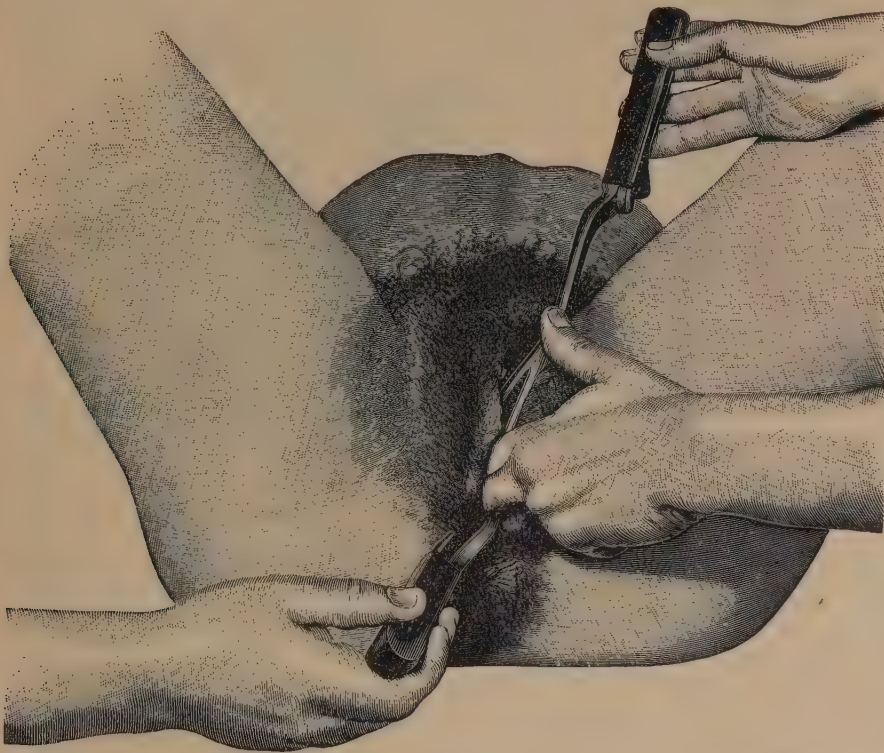


Fig. 274.

Anlegung des rechten Zangenblattes bei tiefem Querstand, 1. Position (nach SCHAUTA).

Die Technik des Verschiebens oder wie es genannt wird: des „Wanderns“ der Zangenblätter ist folgende. Das Blatt liegt zunächst quer, in unserem Beispiel das linke in der linken Seite. Nun soll es nach links hinten wandern; zu diesem Behufe erhebt man den Zangengriff abermals, legt den eingeführten Zeigefinger an die vordere Kante des Löffels und schiebt diesen in die Gegend des Ileosakralgelenks. Will man das Zangenblatt nach vorn wandern lassen, dann senkt man den Griff etwas und schiebt das Blatt durch sanften Druck auf den

geraden Durchmesser käme. So wählt man denn den schrägen Durchmesser, in welchen der F. einigermassen paßt und man richtet die Zangenspitze gegen das Hinterhaupt, welches als Führungspunkt nach vorn unter die Symphyse gedreht werden soll; nach vollendeter Drehung befindet sich, wenn der Kopf innerhalb des F. keine spontane Drehung eingegangen ist, das Instrument im entgegengesetzten schrägen

Durchmesser und in dieser Stellung des F. ist es möglich, den Kopf zu entwickeln (s. Fig. 275). Würde man den F. in den unrichtigen schrägen Durchmesser legen, so würde nach vollendeter Drehung die Beckenkürmung falsch liegen.

Hat man sich nach Schluß der Zange überzeugt, daß sie richtig liegt, so beginnt man mit den Traktionen in horizontaler Richtung unter gleichzeitiger Drehung im Sinne der Rotation des Hinterhauptes nach vorn, muß aber mit dem Zug in dem Maße nach aufwärts gehen, als der Kopf austritt.

Beim tiefen Querstand hat man somit durch den F. die innere Drehung und den Austrittsmechanismus nachzumachen (s. Fig. 275).

3. F. bei rotierter Vorderscheitellage. Die Pfeilnaht verläuft bei dieser Lage in gerader Richtung durch den Beckenausgang; man unterscheidet zwei Grade der Vorderscheitellage:

a) Beide Fontanellen stehen in gleicher Höhe, dabei ist a) entweder die kleine Fontanelle oder ß) die große Fontanelle unter der Symphyse. Der

F. wird quer angelegt, horizontal geschlossen und der Austrittsmechanismus durch die Traktionen bewerkstelligt. a) Im Falle der Drehung des Hinterhauptes nach vorn zieht man den Kopf horizontal vor, bis die kleine Fontanelle unter der Symphyse steht, dann zieht man nach aufwärts und entwickelt den Kopf über dem Damme.

ß) Hat sich das Vorderhaupt nach vorn gedreht, so zieht man horizontal, bis sich die große Fontanelle unter

der Symphyse befindet, entwickelt durch Zug nach aufwärts den Schädel über dem Damme, senkt dann die Zange, um den Gesichtsschädel hinter der Symphyse austreten zu lassen.

b) Die große Fontanelle steht tiefer; bei diesem stärkeren Grade der Deflexionshaltung des Kopfes erfolgt die Rotation meist im Sinne der Drehung des Vorderhauptes nach vorn. Man findet demgemäß die große Fontanelle nahe der Medianlinie des Beckens, die Pfeilnaht in sagittaler Richtung nach rückwärts ziehend und die kleine Fontanelle hoch oben in der Kreuzbeinhöhle. Der F. wird quer angelegt, etwas über dem Horizonte geschlossen und der Kopf in dieser Richtung vorgezogen, bis die große Fontanelle mit dem Vorderhaupte unter der Symphyse steht; nunmehr entwickelt man das Hinterhaupt über dem Damme durch stark nach aufwärts gerichtete Traktionen, senkt dann schließlich den F., um den Gesichtsschädel hinter der Symphyse austreten zu lassen. Der Damm gerät bei den Vorderscheitellagen wegen des mit längeren Durchmessern ungünstiger austretenden Kopfes

in größere Gefahr, zu rupturieren und es empfiehlt sich daher, bei diesen Lagen frühzeitig Episiotomie zu machen.

4. F. bei Vorderscheitellage, tiefer Querstand.

a) Stehen beide Fontanellen in gleicher Höhe, so ist es ratsam, den F. zunächst quer anzulegen, eine Probetraktion zu machen, um dabei festzustellen, ob sich das Vorderhaupt oder das Hinterhaupt nach vorn rotieren werde. Ist nunmehr der

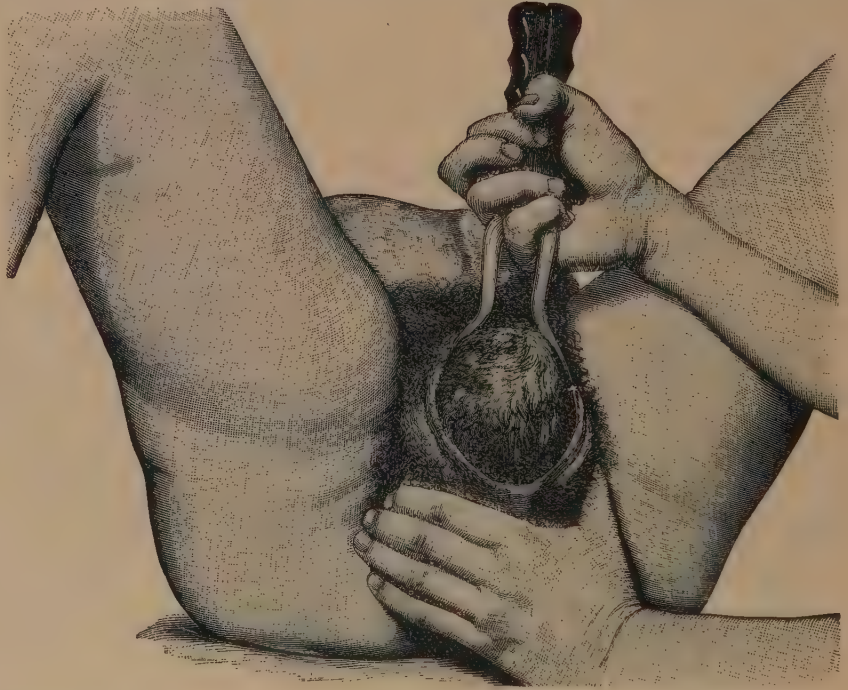


Fig. 275.

Entwicklung des Kopfes nach vollendeter Drehung aus tiefem Querstand, 1. Position (nach SCHAUTA).

Führungspunkt evident, so adaptiert man dann den F. gegen den dem Führungspunkte entsprechenden schrägen Durchmesser, rotiert durch entsprechende Traktionen den Kopf vollends und entwickelt ihn, je nach Art der Drehung, wie oben angegeben.

b) Befindet sich bei Vorderscheitellage mit tiefem Querstande die große Fontanelle tiefer, so tastet man sie nahe der Medianlinie des Beckens; die Pfeilnaht zieht quer durch den Beckenausgang und die kleine Fontanelle liegt höher oben in einer Mutterseite. Entsprechend den Vorschriften für die Zangenanlegung beim tiefen Querstande werden die Zangenblätter quer eingeführt und in den schrägen Durchmesser verschoben. Nachdem die Rotation bei dieser Lage etwa doppelt so oft im Sinne der Drehung des Vorderhauptes nach vorn erfolgt, bildet also dieses den Führungspunkt und die Zangenspitzen müssen gegen das Vorderhaupt gerichtet werden. Liegt somit das Vorderhaupt rechts, so muß der F. in den rechten, liegt es links, in den linken schrägen Durchmesser wandern. Der

Schluß der Zange erfolgt bei leichter Erhebung der Griffe in die Richtung gegen die große Fontanelle. Nun erfolgt durch entsprechende Traktionen die Herstellung der inneren Drehung und befindet sich das Vorderhaupt mit der großen Fontanelle unter der Symphyse, so ist der Austrittsmechanismus in der bereits geschilderten Weise auszuführen.

5. F. bei rotierter Stirnlage. Tuschierbefund: Hinter der Symphyse tastet man die Augen und die Nasenwurzel; die Stirnnaht zieht sagittal durch den Beckenausgang, hinten ist die große Fontanelle und der vordere Anteil der Scheitelbeine fühlbar. Der F. wird quer angelegt und bei mäßig erhobenen Griffen geschlossen; nun senkt man die Griffe etwas, zieht die Stirn vor und wenn die Jochbeine unter dem Schambogen stehen, entwickelt man durch allmählich höher nach aufwärts gerichteten Zug der Reihe nach Vorderhaupt und Hinterhaupt über dem Damme, während man zum Schlusse durch abermaliges Senken der Zangenriffe den noch nicht geborenen Anteil des Gesichtsschädels austreten läßt.

6. F. bei rotierter Gesichtslage. Tuschierbefund: Hinter der Symphyse sind Nase und Mund, bei extremer Deflexionshaltung des Kopfes sogar das Kinn zu tasten; in der Kreuzbeinhöhle befindet sich die Stirn. Der F. wird quer angelegt und bei stark erhobenen Griffen geschlossen. Dies geschieht, um auf diese Weise eine Kompression des kindlichen Halses, welche von deletären Folgen begleitet wäre, zu vermeiden. Nunmehr liegen nämlich die Zangenspitzen am Schädel, während sie bei horizontalem Schluß auf den Hals zu liegen kämen. Nach Schluß der Zange kann man die Griffe wieder senken und das Gesicht horizontal so weit vorziehen, daß das Kinn unter der Symphyse stehe; dann aber muß durch stetig höher gerichtete Traktionen der Reihe nach Stirn, Vorderhaupt und Hinterhaupt über dem Damme entwickelt werden.

7. F. bei Stirn- und Gesichtslage, tiefer Querstand. Diese nach dem Grade der Deflexionshaltung wohl zu unterscheidenden Lagen werden mit dem F. gleichartig behandelt. Tuschierbefund: a) Bei Stirnlage. In der Mitte des Beckenausganges steht die Stirn; die Sutura frontalis verläuft quer; in einer Mutterseite tastet man die Augen und die Nasenwurzel, in der anderen die große Fontanelle. b) Bei Gesichtslage. Im Beckenausgange sind Anteile des Gesichtes zu tasten, in einer Seite gelangt man bis zum Munde oder selbst zum Kinn, in der anderen zur Stirn. Bei beiden Graden der Deflexionshaltung des Kopfes erfolgt die innere Rotation fast ausnahmslos im Sinne der Drehung des Gesichtsanteils des Kopfes nach vorn; es rotiert also unter die Symphyse bei Stirnlage die Stirn mit der Nasenwurzel, bei Gesichtslage die unteren Partien des Gesichtes mit dem Kinn. Die Zange wird schräg angelegt, den Führungspunkt bildet das Gesicht; liegt dieses z. B. mit dem Kinn nach rechts, so wird der F. in dem rechten schrägen Durchmesser anzulegen sein. Hierbei ist folgende Regel zu beachten. Man läßt bloß jenes Blatt wandern, welches nach vorn zu liegen kommt; dasjenige, wel-

ches in die hintere Beckenbucht gehört, wandert nicht, sondern wird direkt hierher eingeführt u. zw. aus dem Grunde, weil es beim Wandernlassen über den Hals verschoben werden müßte und hier leicht verletzend wirken könnte. Z. B. bei Gesichtslage, tiefer Querstand, erste Position (Kinn rechts, Stirn links) wird das linke Blatt, welches ja stets als erstes anzulegen ist, zunächst in die linke Seite geführt, dann wandert es nach links vorn; hierauf wird das rechte Blatt direkt nach rechts hinten angelegt. Der Schluß der Zange erfolgt in der Richtung des Kinns; man zieht horizontal und führt die Drehung im Sinne der Rotation des unteren Gesichtsanteiles nach vorn. Ist die Drehung vollendet, so hat man einer sehr wichtigen Vorschrift gemäß die Zange zu lüften, d. h. aufzumachen und neuerdings, jedoch bei hocherhobenen Griffen, zum Schlusse zu bringen, denn es könnte sich der F. während der Rotation bis auf den kindlichen Hals verschoben haben. Nun erfolgt der Austrittsmechanismus, welcher beim F. an den rotierten Deflexionshaltungen bereits beschrieben wurde.

Zu erwähnen ist hier, daß, wie auch bei spontaner Geburt, so auch beim F. die Stirnlage sich leicht in Gesichtslage verwandeln kann u. zw. dadurch, daß die Deflexionshaltung während der Traktionen eine maximale wird. Dieses Ereignis ist als ein günstiges anzusehen, weil der Austritt des Kopfes in Stirnlage wegen der hierbei in Betracht kommenden Schädelndurchmesser mit großer Gefahr für den Damm verbunden ist, was für die Gesichtslage nicht zutrifft.

Schließlich sei bemerkt, daß in allen Fällen von tiefem Querstand, bei welchen die innere Rotation bereits begonnen hat, der F. gleichfalls schräg anzulegen und die Geburt nach den Vorschriften für den tiefen Querstand zu beendigen ist.

Die seltenen Ausnahmen vom hier erörterten Geburtsmechanismus finden unter Geburt, Physiologie Erwähnung.

Wir haben im vorhergehenden die Technik der Forcepsoperationen bei Tiefstand des Kopfes kennen gelernt. Wesentlich anders gestaltet sich jedoch der Eingriff, wenn der Kopf noch hoch steht. Es wurde schon eingangs betont, daß die Zangenanlegung bei Hochstand erst dann gestattet ist, wenn der Kopf mit einem großen Segment im Beckeneingang fixiert ist. Aufgabe des Geburtshelfers ist in solchen Fällen, den Kopf zunächst ins Becken vollends herabzuziehen, dann muß die innere Rotation und schließlich die Austrittsbewegung ausgeführt werden. Die Anlegung des F. geschieht unter Leitung der halben Hand u. zw. stets in querer Richtung, obwohl es sich meist um Querstand des Kopfes handelt. In den schrägen Durchmesser ist es nämlich nicht möglich die Zange zu adaptieren u. zw. aus dem Grunde, weil für das nach vorn zu legende Blatt kein genügender Raum vorhanden ist. Bei einem Versuch, das Zangenblatt von der Seite nach vorn wandern zu lassen, wird man wahrnehmen, daß dies unmöglich ist. Hierin liegt auch die Erklä-

rung, warum bei Deflexionshaltungen des Kopfes, also bei Stirn- und Gesichtslage, solange der Kopf noch hoch steht, der F. nicht statthaft ist; selbst ein Versuch ist kontraindiziert, was hier nachdrücklich betont sei. Würde man nämlich den F. bei hochstehender Gesichtslage quer anlegen, so käme das kinnwärts gerichtete Blatt auf den Hals und bei Schluß der Zange entstünden tödliche Verletzungen des Kindes. In den Querdurchmesser die Zange anzulegen ist somit gefährlich, in den schrägen ist es unmöglich; so bleibt bei den Deflexionshaltungen, wenn der Kopf noch hoch steht und die Entbindung per vias naturales indiziert, Wendung oder Korrektur der Gesichtslage aber unausführbar ist, nichts anderes übrig als die Perforation.

Nach erfolgter hoher Zangenanlegung wird das Instrument bei gesenkten Griffen geschlossen. Die Traktionen sind nach abwärts gerichtet; erst wenn der Kopf den Beckeneingang vollends passiert hat, wird die Zugrichtung entsprechend der Verlaufsrichtung des Beckenkanals horizontal fortgesetzt. Steht dann der Kopf tief und hat er sich innerhalb der Zange nicht gedreht, so nimmt man den F. am besten ab und legt ihn gemäß der Vorschrift für die Behandlung des tiefen Querstandes in jenen schrägen Durchmesser, welcher dem speziellen Fall entspricht. Derselbe Modus empfiehlt sich für jene Forcepsoperationen, welche an dem noch nicht vollkommen bis zum Beckenausgang herabgetretenen Kopf unternommen werden. In diesen nicht seltenen Fällen ist es besser, den Kopf zunächst quer zu erfassen, herabzuziehen und den Fall erst jetzt als Tiefstand zu behandeln.

Gerade in diesen letzteren Fällen und beim F. am hochstehenden Kopf, manchmal aber auch beim tiefen Querstand ereignet es sich, daß nach Anlegung der Zange die Blätter sich „geworfen“ haben, d. h. daß sie sich nicht genau gegenüberstehen und im Schloß nicht vereinigt werden können. Dann schiebt man die Zangenblätter etwas vor, senkt die Griffe und dreht diese gleichzeitig um ihre Längsachse durch entsprechenden Druck auf die Büschchen Haken.

Von vielen Seiten wurde zur Extraktion des hochstehenden Kopfes statt des gewöhnlichen F. ein Instrument verschiedener Konstruktion (TARNIER, BREUS etc.) empfohlen, die sog. Achsenzugzange; auch die Wiener Schule benutzt diese Zangen mit Vorliebe. Die von BREUS angegebene Zange z. B. ermöglicht eine gewisse Beweglichkeit des Kopfes während des Zuges, so daß der Kopf der Richtung der Beckenachse folgen kann. Hierin liegt zweifellos ein Vorteil gegenüber dem gewöhnlichen F., da der Kopf mit diesem Instrument erfaßt nur in der Zugrichtung fortschreiten kann, aber die Zugrichtung nicht immer der Beckenachse bei Hochstand entspricht. Bei strenger Indikationsstellung für die hohe Zange und entsprechender Erfahrung wird man jedoch auch beim hohen Kopfstand meist mit dem gewöhnlichen F. auskommen. Die Verwendung der Achsenzugzangen möge jedenfalls dem Fachmann re-

serviert bleiben. Der praktische Arzt, welcher nicht leicht in die Lage kommt, sich eine große Erfahrung mit diesem Instrument zu erwerben, vermeide es eine Zange anzulegen, mit welcher eine große Kraftwirkung möglich ist. Gerade beim hohen F. können auf solche Weise schwere Verletzungen der Weichteile und des Beckens (Ruptur der Gelenke) entstehen, welche unter allen Umständen, selbst auf Kosten des kindlichen Lebens vermieden werden müssen. Dies gilt natürlich auch vom gewöhnlichen Instrument und es kann nicht nachdrücklich genug betont werden, daß es nicht Aufgabe des Arztes ist, wenn er einmal die Zange angelegt hat, das Kind unbedingt zu extrahieren. Ja, der hohe F. bleibt meist ein Versuch zur Entbindung. Man macht Probestraktionen, etwa fünf oder sechs; folgt der Kopf dem Zuge, so setzt man die Operation fort; folgt er nicht, so hat man die Zange abzunehmen und andere Methoden der Entbindung treten in ihre Rechte. Mancher Schaden ist auf solche Weise zu verhüten. Schließlich geht das Kind während einer mit großer Beharrlichkeit und Kraft erzwungenen Forcepsextraktion gewöhnlich asphyktisch zu grunde oder es entstehen tödliche Schädelverletzungen und man empfindet dann lebhaftes Reue, daß man nicht gleich die Perforation gemacht hat.

Bei länger dauernden Forcepsoperationen ist es überhaupt notwendig, die Zange von Zeit zu Zeit zu lüften, damit das Kind durch den langdauernden Druck nicht asphyktisch werde. Manchmal muß man allerdings aus Leibeskräften ziehen; jedoch, um eine große Kraft ohne Gefahr einsetzen zu können, bedarf es großer Sicherheit in der Abschätzung des räumlichen Verhältnisses zwischen Kopf und Becken und großer Erfahrung in der Beurteilung des Fortschrittes der Geburt. Eine übermäßige Kraftentfaltung wird am besten verhütet durch die Beobachtung der Vorschrift, der zufolge der Operateur die Traktionen, solange diese nach abwärts oder horizontal gerichtet sind, im Sitzen und aus nächster Nähe mit gebeugten Armen vorzunehmen hat. Die sich allmählich summierende und schonende Wirkungsweise der treibenden Wehenkraft kann durch Zug mit dem F. wohl nicht erreicht werden; immerhin muß unser Bestreben danach gerichtet sein, den F. mit so geringer Kraftanwendung und so langsam auszuführen, als es die Umstände des Falles gestatten, damit die Entbindung dem natürlichen Geburtsvorgang möglichst gleiche und vermeidbare Verletzungen verhütet werden.

Bei Erstgebärenden und auch sonst, wenn die Scheide eng, der Damm straff oder narbig ist, sind Weichteilsverletzungen meist unvermeidlich; man mache daher in solchen Fällen frühzeitig die Episiotomie, wodurch einfache und leicht zu versorgende Wundverhältnisse entstehen. Die Naht erfolgt nach Abgang der Plazenta; ist Eile notwendig, so exprimiert oder löst man manuell die Plazenta; bei atonischer Nachblutung tamponiert man die Uterushöhle.

Am kindlichen Kopf finden sich bei richtig gestellter Indikation für den F. und vorschriftsmäßiger Applikation des Instrumentes außer Druckspuren von den Zangenlöffeln, welche in wenigen Tagen verschwinden, gewöhnlich keine Verletzungen.

JUL. NEUMANN.

Forges-les-Eaux im Departement Seine Inférieure, 160 m ü. d. M., besitzt eine Eisenquelle mit 0.098 g kohlensaurem Eisenoxydul im Liter, die zu Trink- und Badekuren benutzt wird. Indikation: Sterilität, chronische Frauenleiden, Blutbildungs- und Konstitutionsanomalien. LOEBEL.

Formaldehyd, Methanal, CH_2O ist ein farbloses Gas, das sich leicht in Wasser löst. Doch wegen der dem F. wie den Aldehyden im allgemeinen zukommenden Eigenschaft sich leicht zu polymerisieren, können konzentrierte wässrige Lösungen als 40%ige nicht hergestellt werden. Eine etwa 35% Lösung ist als Formaldehydum solutum officinell. In dieser Form oder als Formalin — eine im Handel befindliche 40% Lösung — findet das F. eine große Anwendung. Beim Erwärmen und beim Verdunsten geben diese Lösungen Formaldehyddämpfe ab, welche starke chemische Einflüsse auf Eiweiß ausüben. Beim Eindampfen einer wässrigen Formaldehydlösung bleibt festes unlösliches weißes Paraformaldehyd (CH_2O)₃ zurück. — Auf Eiweiß und Blut wirkt F. koagulierend, ersteres wird in eine transparente Masse umgewandelt. Tierische Häute werden lederartig gegerbt, und lebende Haut stirbt bei Konzentrationen von 5 bis 10% F. ab. Infolge dieser eiweißschädigenden Eigenschaft ist F. ein starkes Bakteriengift. Sowohl in Lösung wie — bei Gegenwart von Wasserdampf — in Dampfform ist es ein vorzügliches Desinficiens. 5% Formaldehydlösung tötet Milzbrandsporen. Ein verdampfender Tropfen von Formalin genügt, um in einem Raume von 75 l in 24 Stunden alle vorhandenen Cholerabakterien zu töten. Aus diesem Grunde dient F. bezw. Formalin vielfach zur Desinfektion von Gebrauchsgegenständen und Wohnräumen. Zu letzterem Zwecke wendet man am besten den Flüggeschen Apparat an, durch welchen gleichzeitig der zu desinfizierende Raum mit Wasserdampf erfüllt wird, was zur Entfaltung der vollen Desinfektionskraft nötig ist. Der zurückbleibende unangenehme Geruch wird durch Entwicklung von NH_3 -Dämpfen leicht beseitigt. Auch zum Desinfizieren von ärztlichen Instrumenten dient F. Man benutzt hiezu zweckmäßig neben dem flüssigen Formalin auch das sog. „Formalith“ d. h. mit Formalin durchtränktes Kieselpulver. Eine große Verbreitung findet Formalin außerdem noch zur Konservierung pflanzlicher oder tierischer Präparate, welche im Gegensatz zur Alkoholkonservierung in Form und Farbe ihr normales Aussehen behalten. Für die große Verbreitung des Formalin als Desinfektionsmittel von Wichtigkeit ist auch sein niedriger Preis; 1 Zentner kostet 3.60 M. Formalin findet auch in der mikroskopischen Technik als Härtungsmittel Anwendung. — Da F. auch in starker Verdünnung auf Eiweiß

einwirkt, so erzeugt seine Einatmung naturgemäß eine Reizung der Schleimhäute der Atmungsorgane, ebenso wie die Konjunktiven durch Formaldehyddämpfe gereizt werden. Indessen werden diese Dämpfe, abgesehen von einem unangenehmen Brennen, das sich schon bei 0.6% stark bemerkbar macht, im allgemeinen gut vertragen und die objektiv wahrnehmbaren lokalen Reizerscheinungen sind nur geringe. Resorptive Wirkungen sind hiebei überhaupt nicht zu beobachten. Auch wird berichtet, daß für die Arbeiter bei der Formaldehydfabrikation sowie für die Desinfektoren die Belästigungen durch Formaldehyddämpfe nur gering seien und daß sich diese Leute sehr rasch daran gewöhnen.

Gelegentlich sind auch Formaldehydvergiftungen durch Verschlucken von flüssigem Formalin zur Beobachtung gekommen. Die Symptome, z. B. nach Aufnahme von 20 cm³, bestanden in Reizerscheinungen der ersten Wege sowie in Dyspnoe, Schwindel, Angstgefühl, Pulsbeschleunigung, Sinken der Temperatur, zuweilen auch Schwinden des Bewußtseins. Die Harnsekretion ist angehalten; es besteht Tenesmus. Später enthält der Harn Eiweiß und Zylinder sowie Ameisensäure.

Die Therapie hat bei solchen Vergiftungen rein symptomatisch zu verfahren. KIONKA.

Formalin s. Formaldehyd.

Forman, Chlormethyl-Menthyläther, farbloses, an der Luft rauchendes Öl von scharfem, durchdringendem Geruch. Wird durch Wasser in seine Komponenten: Formaldehyd, Salzsäure und Menthol zerlegt. Das F. wird bei akutem Schnupfen angewendet, u. zw. entweder zu Inhalationen mittels eines eigens dazu konstruierten Apparates oder als Formanwatte, von der man kleine Stückchen in die Nase steckt. S.

Formicatio s. Sensibilitätsstörungen.

Forstbad am Südbahange des böhmischen Riesengebirges, 420 m ü. d. M., besitzt eine kalte Schwefelquelle. Indikationen: Lungen- und Nervenleiden, Schwächezustände. LOEBEL.

Fortoin, Formaldehydverbindung des Cotoins. Gelbes, geschmackloses, leicht nach Zimt riechendes Pulver, welches in Wasser unlöslich, in Alkohol, Äther und Benzol schwer löslich, in Chloroform, Azeton und in Alkalien leicht löslich ist. Innerlich als Darmadstringens bei Darmkatarrhen in Dosen von 0.25 3mal täglich in Pulver. Äußerlich zu Pinselungen (0.5:45 Wasser und 5 Alkohol) und Spülungen (1.0:10 Alkohol, 150 Wasser). S.

Fötus. Die Schwangerschaftsdauer, welche vom medizinischen und gegebenen Falles auch vom forensischen Standpunkte sehr wichtig ist, läßt sich noch am genauesten durch die Untersuchung des geborenen Schwangerschaftsproduktes bestimmen. Aus vergleichenden Untersuchungen und Messungen sind folgende Durchschnittswerte und Merkmale betr. die Entwicklung, die Größe und das Gewicht der Frucht in den 10 Lunarmonaten gewonnen worden.

Für den 1. Monat hat Hrs 10 verschiedene Stadien angegeben. Das 1. Stadium entspricht einem Alter des Embryo von 8 bis 14 Tagen: Bildung des scheibenförmigen Embryonalflecks an der Keimblase. 2. Stadium: Entwicklung der Primitivrinne. 3. Stadium: das Amnion ist bereits geschlossen, der Embryo ist mit dem Chorion durch einen dicken Bauchstiel verbunden. Im 4. und 5. Stadium bildet sich ein Vorderkopf; im 6. und 7. Stadium sind Gehirn und Rückenmark geschlossen, es ist bereits ein Herzschlauch tätig. Im 8. Stadium entsteht die Kopfkrümmung, welche im 9. zunimmt und im 10. Stadium ist die Anlage der Extremitäten sichtbar. Der Embryo ist um diese Zeit 4 mm lang und erreicht am Ende des 1. Lunarmonates eine Länge von 0.75 cm. Um diese Zeit ist das Ovulum etwa walnußgroß und die Fötalanlage ist abgeschlossen (vgl. p. 1187).

2. Monat. Der F. ist 8.25 mm lang und anfangs von Tierembryonen kaum zu unterscheiden; erst in der 2. Hälfte dieses Monates erlangt der F. eine menschenähnliche Form, er hat sich gestreckt, die Extremitäten sind deutlich erkennbar, der Kopf ist durch starkes Wachstum des Gehirnes sehr groß geworden, die Kiemenbogen sind verschwunden, äußeres Ohr und äußeres Genitale sind bereits vorhanden (vgl. Abbildung p. 1186).

3. Monat. Das Ei ist gänseeigroß, der F. 7 bis 9 cm lang und 5 bis 20 g schwer; es treten Ossifikationspunkte auf, die Finger und Zehen sind mit Nagelbildung versehen.

4. Monat. Der F. ist 10 bis 17 cm lang und bis 120 g schwer; das Geschlecht ist bereits differenziert.

5. Monat. Der F. ist 18 bis 27 cm lang und durchschnittlich 280 g schwer; es treten Haare und Lanugo am ganzen Körper auf.

6. Monat. Länge der Frucht 28 bis 34 cm, das mittlere Gewicht beträgt 634 g. Im subkutanen Zellgewebe ist schon etwas Fett abgelagert, aber die Haut ist noch runzelig; die um diese Zeit geborene Frucht bewegt sich, versucht zu atmen, ist aber noch nicht lebensfähig.

7. Monat. Die Frucht ist 35 bis 38 cm lang, 1200 g schwer. Die Haut ist rot und mit Vernix caseosa bedeckt; lebendgeborene Früchte schreien mit schwacher, wimmernder Stimme, sind aber noch nicht lebensfähig.

8. Monat. Die Frucht wird bis zu 42 cm lang und 1900 g schwer; bei sehr sorgfältiger Pflege und etwa im Wärmeschranke können solche frühgeborene Kinder am Leben erhalten werden.

9. Monat. Die Länge der Frucht beträgt 42 bis 47 cm, das Gewicht zwischen 2000 und 2500 g; die Stimme solcher Kinder ist schon kräftiger, die Haut ist nicht mehr runzelig, die Kopfknochen sind noch weich. Die Lebensfähigkeit ist eine erhöhte.

Im 10. Monat entwickelt sich das Kind zur völligen Reife; die Körperlänge schwankt zwischen 48 und 52 cm, das Gewicht von 2500 bis 3500 g. Die Haut ist noch rot, aber prall, das Wollhaar verliert sich allmählich und das in den letzten

Wochen der Gravidität geborene Kind ist von dem völlig ausgetragenen kaum zu unterscheiden.

Da die Fruchtlänge den besten Anhaltspunkt zur Schätzung des Fötalters bietet, behalte man die folgende herkömmliche Formel: In den ersten 5 Lunarmonaten entspricht das Quadrat der Monatszahl ungefähr der Fruchtlänge; vom 6. Monat an erhält man die Fruchtlänge durch Multiplikation der Monatszahl mit 5.

Das am rechtzeitigen Ende der Schwangerschaft geborene, also reife Kind ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet. Die durchschnittliche Länge beträgt 50 cm, das Gewicht $3\frac{1}{4}$ Kilo. Die Haut ist blaßrot, prall und nur am Rücken und an den Schultern finden sich Wollhaare. Die Ohrmuscheln sind fest, die Fingernägel überragen die Fingerspitzen, der Nabel steht in der Mitte zwischen Symphyse und Processus xiphoides. Bei Knaben liegen die Testikel im Hodensack, bei Mädchen sind die großen Schamlippen dick und bedecken meist die kleinen Labien. Der Knochenkern der unteren Oberschenkelepiphyse ist 7 bis 9 cm lang. Auch die Größenverhältnisse der inneren Organe sowie der Plazenta sind konstant; hierüber sowie über die Eihäute s. den Artikel Plazenta.

Die Lebenserscheinungen des reifen Kindes sind zum Unterschiede von frühgeborenen viel energischer; die Stimme ist hell und stark, die Bewegungen sind kräftig, ebenso die Atembewegungen, es macht sofort nach der Geburt intensive Saugbewegungen und es entleert reichlich Harn und Kindspech.

Von Einfluß auf die Entwicklung des Kindes ist die körperliche Beschaffenheit der Eltern. Bei zunehmendem Alter der Mutter sowie bei Pluriparen sind Gewicht und Länge des reifen Kindes bedeutender; bei Mehrlingsschwangerschaft übersteigt das Gewicht der Früchte gewöhnlich nicht dasjenige der Einlingsfrucht, so daß die einzelne Mehrlingsfrucht regelmäßig kleiner und leichter ist.

Konstitutionelle Erkrankungen (z. B. Lues) und solche, welche die allgemeine Ernährung der Mutter herabsetzen (z. B. Lungentuberkulose, chronische Vergiftungen), bedingen ebenfalls Unterentwicklung der Frucht. Dasselbe kann man auch bei manchen Anomalien des Eies feststellen, so gelegentlich bei Placenta praevia; ferner bei intrauterinen Erkrankungen der Frucht (Herzfehler, Lues) und bei Mißbildungen. Verständlich ist die rück-sichtlich der Schwangerschaftsdauer unverhältnismäßige, d. h. Unterentwicklung auch der aus irgend einem Grunde intrauterin abgestorbenen und längere Zeit retinierten Früchte. Bei extrauteriner Schwangerschaft ist Unterentwicklung ebenfalls gewöhnlich.

Übermäßige Entwicklung der Frucht kommt manchmal habituell vor. Wohl das größte Neugeborene führt HENRI DUBOIS mit 11.300 g Gewicht und 70 cm Länge an; aber schon über 5 kg sind Kinder verhältnismäßig selten. Typisch sind Riesenkinder bei abnorm langer Dauer der Schwangerschaft. Im allgemeinen sind auch Knaben etwas größer als Mädchen.

Die Schwankungen der Fötalentwicklung innerhalb physiologischer Grenzen, ihre individuelle Verschiedenheit bei den letztgenannten pathologischen Zuständen gebieten logischerweise eine gewisse Vorsicht bei Schätzungen der Schwangerschaftsdauer aus den Größenverhältnissen der Frucht.

Fötaler Blutkreislauf. In der ersten Zeit bezieht die Fötalanlage die zu ihrer Entwicklung notwendigen Stoffe aus dem Dottersacke und schon zu Ende der 2. Woche ist der Dotterkreislauf etabliert. Als bald jedoch (in der 4. Woche) entsteht ein 2. Gefäßsystem u. zw. außerhalb des Embryos, der Plazentarkreislauf. In dem Maße, als die dem Plazentarkreislaufe vorstehenden Nabelgefäße sich vergrößern, tritt eine Rückbildung der Dottergefäße und Aufsaugung des Dotters ein. Der fötale Blutkreislauf, wie er bis nach der Geburt verbleibt, ist im wesentlichen folgender: Die fötale Bauchorta teilt sich in 2 Nabelarterien, welche das fötale Blut durch die Nabelschnur zur Plazenta führen. Aus den letzten kapillaren Endigungen dieser Gefäße innerhalb der Chorionzotten strömt das hier arteriell gewordene Blut durch die im Nabelstrange verlaufende Nabelvene wieder zur Frucht zurück. Die Nabelvene führt das in der Plazenta arteriell gewordene Blut zum Teil durch den Ductus venosus Arantii direkt, zum Teil durch den Leberkreislauf in die untere Hohlvene. Das Blut fließt nun in den rechten Vorhof, von hier durch das offene Foramen ovale in den linken Vorhof, dann in die linke Kammer und von da in die Aorta. Aus der oberen Hohlvene ergießt sich das Blut in den rechten Vorhof und in die rechte Kammer, von wo es durch die Arteria pulmonalis und den weit offenen Ductus arteriosus (Botalli) in die Aorta zurückströmt. Beim ersten Atemzuge, welchen das Neugeborene macht, wird der Blutstrom aus dem Ductus Botalli gegen die Pulmonalarterie abgelenkt und in der bereits atmenden Lunge arteriell gemacht; gleichzeitig sinkt der Blutdruck in der unteren Hohlvene und ein Übertritt des Blutes durchs Foramen ovale findet nicht mehr statt.

JUL. NEUMANN.

Fötuskrankheiten. Der Fötus kann entweder selbständig erkranken oder er nimmt teil an Erkrankungen der Mutter, resp. der Plazenta. Die selbständigen Krankheiten des Fötus können die verschiedensten Organe betreffen, können zu Wachstumsstörungen, Mißbildungen u. dgl. führen. Zu den wichtigsten Krankheiten dieser Gruppe zählen: der Hydrocephalus chronicus congenitus, der in einem Teile der Fälleluetischen Ursprungs ist, Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten, Krankheiten des Herzens (Endocarditis!), der Leber, der Nieren (Zystennieren), der Knochen und Gelenke (Osteogenesis imperfecta, Chondrodystrophia foetalis, fötale Rhachitis, Frakturen, Luxationen, Amputationen), der Haut (Elephantiasis und Ichthyosis congenita etc.), das angeborene Anasarka, der Ascites congenitus etc. Hieher gehören die Tumoren des Fötus, die Bildungshemmungen (kongenitales Myxödem) etc. Störungen im Plazentarkreis-

lauf können den Fötus in Mitleidenschaft ziehen; Krankheiten der Mutter verlaufen oft für den Fötus folgenschwer. Da müssen bes. die Infektionskrankheiten hervorgehoben werden; sie führen manchmal indirekt zum Absterben der Frucht, haben aber in einzelnen Fällen die gleichartige Erkrankung des Fötus zur Folge. So wissen wir, daß der Fötus Variola, Morbillen und wahrscheinlich auch Skarlatina durchmachen kann. Ob die Vaccinekrankheit durch den Plazentarkreislauf dem Fötus mitgeteilt wird, ist nicht sicher. Typhus, Cholera, Septikämie, Erysipel, Malaria werden dem Fötus durch die Blutbahn übermittelt. Für Tetanus, Milzbrand und Lyssa ist dies nicht erwiesen. Die größte Rolle aber unter allen Infektionskrankheiten, schon wegen ihrer Häufigkeit, spielt die Lues. Die Lues des Fötus, welche so häufig zum Absterben der Frucht führt, ergreift nicht so oft die Haut, als wie vor allem den Knochen und die drüsigen Organe. Leber, Pankreas, Thymus, Nieren, Milz sind hiebei häufig, die Lungen (Gummen und weiße Hepatisation) seltener ergriffen. Unter den Knochen sind bes. die langen Röhrenknochen, und diese vorwiegend an der Epiphyse, seltener am Periost, spezifisch erkrankt. Die Übertragung von Tuberkulose auf den Fötus gehört zu den größten Seltenheiten. Toxine, Antitoxine, Agglutinine, Fermente werden von dem mütterlichen Organismus auf die Frucht übertragen. Vergiftungen der Mutter können die gleichartige Vergiftung des Fötus zur Folge haben. Wenigstens gilt dies für die Leuchtgasvergiftung. Chloroform geht wohl über, aber ohne daß je Narkoseerscheinungen am Kinde beobachtet wurden. Einzelne lösliche, zu Heilzwecken angewandte Gifte gehen wohl über, ohne daß eine Schädigung des Fötus bisher nachgewiesen ist. KNOEPFELMACHER.

Fraktur s. Knochenbruch.

Framboesie (von framboise = Himbeere) oder Yaws ist eine in den Tropen weit verbreitete, ansteckende Hautkrankheit, deren Aetiologie unbekannt ist. Sie kommt namentlich in der Südsee vor — auf manchen Inselgruppen der Südsee muß fast jedes Kind diese Krankheit durchmachen —, in Westafrika und in Westindien. In manchen Gegenden, z. B. im nördlichen Kongo-becken, ist die Krankheit viel bösartiger als in der Südsee und verursacht eine große Kindersterblichkeit. Die Krankheit beginnt mit einem mehr oder weniger intensiven Hautjucken und allgemeinem Übelbefinden. Bei Erwachsenen ist das Allgemeinleiden unter Umständen sehr ausgesprochen. Dann verliert infolge einer ganz feinen kleienartigen Abschuppung die Haut ihren natürlichen Glanz und es treten überall am Körper kleine Papeln auf, die langsam an Größe zunehmen. Diese Papeln schwanken zwischen Erbsen- und Walnußgröße, können aber dadurch, daß mehrere dicht beieinander stehen und konfluieren, auch größere Dimensionen annehmen. Ihre Oberfläche bleibt nicht glatt, sondern die Epidermis wird von der aus dem Rete Malpighii heraus-

wachsenden Papel durchbrochen und die kleine, glänzendrote Geschwulst bekommt das Aussehen einer Warze oder Himbeere. Die Oberfläche blutet leicht und es bilden sich Krusten darauf. Dabei ist die Geschwulst selbst nicht druckempfindlich. Nach Monaten oder Jahren vertrocknen die einzelnen Knoten entweder oder zerfallen geschwürig und hinterlassen sternförmige Narben, wie man sie nach abgeheilten syphilitischen Ulzerationen findet. Durch die dicke Epidermis der Handteller und Fußsohlen können die Papillome nicht durchdringen und verursachen deshalb Schmerzen oder Jucken.

Man hat die F. oft als eine Art Syphilis bezeichnet. Das ist sie aber nicht. Obgleich sie in manchen Gegenden eine Kinderkrankheit ist, kommt sie doch nicht kongenital vor. Außerdem sind Syphilis und F. an einem und demselben Individuum beobachtet worden.

Die *Prognose* ist im großen und ganzen — bestimmte Gegenden ausgenommen — nicht ungünstig.

In der *Behandlung* hat sich das Jodkali, stellenweise auch das Quecksilber, noch am meisten bewährt.

RUGE.

Frankenhausen am südlichen Abhange des Kyffhäuser, 138 m ü. d. M. Die kalten Solquellen enthalten in 1000 T. 12·29 bis 248·24 T. Chlornatrium und 389·5 cm³ freie und halbgebundene Kohlensäure. Die Elisabethquelle ist ein 7 % Kochsalzwasser. Bade- und Inhalationskuren. Trinkkuren mit Selterwasser gemischt. Indikationen: Katarrhe der Respirationsorgane, Skrofulose, Hautkrankheiten, Rheumatismus.

LOEBEL.

Franklinisation s. p. 1028, 1044 und 1092.

Franzbranntwein, Spiritus vini gallici, ein zu äußerlichem Gebrauch verwendeter, mit Zuckercouleur oder verschiedenen Tinkturen versetzter 70 bis 80 % Alkohol.

S.

Franzensbad in Böhmen, 450 m ü. d. M., in flacher Gegend zwischen Ausläufern des Böhmerwaldes, des Fichtelgebirges und des Erzgebirges gelegen, mit einem gegen Norden geschützten Niederungsklima. Die Kurmittel bilden 12 Mineralwasserquellen. Die bekanntesten unter denselben sind: die Franzens-, Salz-, Wiesen-, Luisenquelle, der kalte Sprudel, die Loimanns-, Stephanie-, Herkules-, Nataliequelle, der Mineralsäuerling. Sie werden teils zum Trinken, teils zum Baden verwendet. Eines besonderen Rufes erfreuen sich ferner die Moor- und Gasbäder. Die Mineralwässer führen große Mengen freier Kohlensäure, die sich zwischen 831·42 und 1576·39 cm³ im Liter Wasser bewegen. Ihre Temperatur schwankt zwischen 10·1 und 12·5° C. und ihre Hauptbestandteile bestehen aus doppeltkohlensaurem Natron (0·186 bis 1·654 g), aus schwefelsaurem Natron (0·835 bis 3·506 g) und Kochsalz (0·328 bis 1·213 g) in 10 l Wasser. Ebenso namhaften Differenzen ist das Quantum an doppeltkohlensaurem Eisenoxydul unterworfen (0·0125 bis 0·1272). Diese Wasser

gehören somit in die Gruppe der alkalisch-salini-schen Quellen, bzw. der alkalisch-salinischen Eisensäuerlinge mit Ausnahme der Stahlquelle, die 0·078 g, und der Neuquelle, die 0·127 g Eisengehalt führen, welche sich wiederum als reine Eisensäuerlinge ansehen lassen. Die Franzensbader Quellen entströmen dem Moorboden ebenso wie die Gasquellen, welche in außerordentlichen Mengen die Kohlensäure mit Spuren von Hydrothiongas gemischt entwickeln. Aus diesen mächtigen und ausgedehnten Lagern wird auch das Substrat für die Moorbäder und die Moorumschläge gewonnen, welche sich durch ihre Reichhaltigkeit an Eisenvitriol und Natronsalzen auszeichnen. Die Indikationen umfassen die rheumatisch-gichtischen Leiden, die Uterinal- und Adnexaffektionen, sowie paralytische Erkrankungen, die chronischen Exsudate, die Herzmuskelerkrankungen, die Anomalien der Blutbildung, der funktionellen Nervenleiden und die Katarrhe des Verdauungskanales und der Harnorgane, sowie des Respirationstraktes.

LOEBEL.

Fraserburgh, Nordseebad an der Ostküste Schottlands (Aberdeenshire).

S.

Fraxin, Glykosid aus der Rinde verschiedener Fraxinus- und Äskulusarten. Wurde früher als Febrifugum verwendet.

S.

Freienwalde a. O., in der Provinz Brandenburg, mit schroffen Temperatursprüngen, hat 5 schwache, erdige, an Kohlensäure arme Eisenquellen (Eisengehalt 0·006 bis 0·014 g), die zu Trink- und Badekuren benutzt werden. In den 2 Badeanstalten werden auch Eisenmoorbäder hergestellt. Indikationen: Rheuma, Gicht, Erkrankungen der weiblichen Sexualorgane, Anämie, Chlorose.

LOEBEL.

Freiersbach im badischen Schwarzwalde, 385 m ü. d. M. Waldklima, gegen Norden geschützt. 7 Eisensäuerlinge (die Alfreds- und Friedrichquelle, die Lithion-, Stahl-, Gas-, Schwefel- und die Salzquelle), von denen 3 lithionhaltig sind, mit reichlichen Mengen freier Kohlensäure, werden zu Trinkkuren und zur Herstellung kohlensäurehaltiger Mineralbäder benutzt. Indikationen: Chlorose, Anämie, Herzkrankheiten, Frauenleiden, funktionelle Nervenstörungen, schwere Rekonvaleszenz, Gicht, Rheuma.

LOEBEL.

Fremdkörper, corpora aliena s. str., sind von außen in den Körper hineingelangte, dem Organismus fremde Gegenstände (wie z. B. Kugeln, Glas-, Holz- und Eisensplitter, Nadeln, Fischgräten, Knochenstücke, Erbsen, Bohnen, Hemdknöpfe, Münzen etc.). In weitestem Sinne des Wortes sind als F. auch solche Gebilde zu bezeichnen, die im Organismus selbst unter pathologischen Verhältnissen erzeugt sind, aber mit dem übrigen Gewebe nicht mehr in Verbindung stehen. Hieher gehören die Gelenkkörper, Sequester, verschiedene Konkreme. Von dieser 2. Gruppe soll hier nicht die Rede sein, da sie Gegenstand eigener Artikel bilden. Dasselbe gilt von den belebten in dem mensch-

lichen Körper aus eingedrungenen Eiern etc. sich entwickelnden Epi- und Entozoen. Nur die F. s. str. sollen an dieser Stelle besprochen werden, u. zw. nach den von ihnen betroffenen Organen, da sowohl die pathologische Bedeutung desselben, als auch die Therapie von dem betroffenen Organe in erster Reihe abhängt. S.

Fremdkörper der Luftwege. Unter den natürlichen, von der Oberfläche leicht zugänglichen Hohlräumen des menschlichen Körpers eignen sich die Luftwege am meisten dazu, daß Fremdkörper von außen in sie eindringen und in ihnen kürzere oder längere Zeit verweilen. Die Prädisposition beruht vorwiegend auf der beständigen Tätigkeit des Atmungsmechanismus, welcher in der Aetiologie eine sehr wichtige Rolle spielt. Der Inspirationsluftstrom entwickelt nämlich während einer tiefen oder plötzlich einsetzenden Atmung eine solche Kraft, daß er leicht bewegliche, selbst größere in seinem Bereich liegende Gegenstände mit sich reißt und in seiner Richtung nach der Lunge zu fortreibt. Am leichtesten und häufigsten findet dies statt, wenn es sich dabei um sehr flüchtige feste oder flüssige mit der Luft vermengte Stoffe, wie sie sich im Staub, Rauch und Dampf vorfinden, handelt. Allerdings ist in der Nase gegen die festen Partikelchen eine Schutzvorrichtung angebracht, die die Beimengungen zurückhält, die Luft reinigt und filtriert, aber bei übermäßigen großen Anforderungen erweist sich diese Vorrichtung als ungenügend, so daß die kleinsten Fremdkörper unbehindert in die Luftwege einwandern und dort, wo sie sich ablagern, ihren schädlichen Einfluß ausüben. Doch nicht dieser Art von Fremdkörpern wollen wir hier unsere Aufmerksamkeit zuwenden, sondern nur Gegenständen, die geformt und konsistent sind, eine sichtbare Größe und einen gewissen Umfang haben und im engeren Sinne als Fremdkörper bezeichnet werden. Da die Aetiologie und Pathologie der F. d. L. je nach dem Abschnitt des Respirationstraktus eine verschiedene ist, so wollen wir unsere Betrachtungen nach den einzelnen wichtigsten Abschnitten anordnen und zuerst

die Fremdkörper der Nase ins Auge fassen. Sie werden bei weitem am häufigsten bei Kindern beobachtet, welche gern Steinchen, Erbsen, Bohnen, Knöpfe, Glasperlen, Schraubchen, Metallstücke, Papier und sonst alle möglichen Spielachen aus Mutwillen in die Nasenöffnungen einschieben. Gewöhnlich bleiben diese Gegenstände im Vestibulum der Nase liegen. Sind sie aber klein und stehen ihrem weiteren Eindringen keine Widerstände im Wege, so werden sie beim Einatmen tiefer eingezogen, um sich im unteren oder mittleren Nasengang festzusetzen. Es kann aber auch vorkommen, daß, sofern der Nasenhöhlenraum keine Hindernisse entgegengesetzt, diese Gegenstände von hier aus noch tiefer in den Rachen, in den Kehlkopf, in die Luftröhre oder selbst in die Bronchien gelangen. Viel seltener wandern die Fremdkörper in die Nase durch die Choanen ein. Dies kann mit Hilfe des Expirationsluftstroms erfol-

gen, wenn sich ein beweglicher Gegenstand im Nasenrachenraum aufhält, oder beim Brechakt, wenn der Mageninhalt außer durch die Mundhöhle auch durch die Nase herausgeworfen wird. Auf diese Weise können in die Nase verschiedene Speiseteile, mitunter selbst die zufällig in den Magen vorgedrungenen Askariden eingetrieben werden. Ich habe Gelegenheit gehabt, drei Kirschsteine bei einem Individuum in den hintersten Abschnitten der linken Nasenhöhle nachzuweisen, wohin sie nach einem reichlichen Genuß von Kirschen, die mit Steinen verschluckt wurden und nach einem darauffolgenden Erbrechen hineingeschleudert wurden und wo sie einige Jahre lang liegen geblieben waren. Weiter ist noch zu bemerken, daß sich auch Nahrungsstoffe während des Schluckens in die Nase verirren können bei Individuen, die an Wolfsrachen oder an Lähmung des Gaumensegels leiden. Endlich sind noch Fremdkörper zu erwähnen, welche von außen durch künstliche Öffnungen bei Schuß- und Stichwunden direkt in die Nase hineinkommen oder hier nach langer Zeit erscheinen, nachdem sie aus benachbarten Teilen durch das Gewebe sich bewegt und ihre Wanderung in der Nase beendet haben. Was die Symptome anlangt, so ist vor allem hervorzuheben, daß die Fremdkörper in diesem Organ mitunter keine Beschwerden verursachen und viele Jahre unentdeckt bleiben. In diesen Fällen können sie sich durch Ablagerung von Kalksalzen allmählich vergrößern und zur Bildung von Rhinolithen führen, welche erst nach Erreichung eines größeren Umfangs zu gewissen Klagen Anlaß geben. Zu den häufigsten Erscheinungen der Fremdkörper der Nase gehört eine Störung der nasalen Atmung. Die Nase ist teilweise oder gänzlich verstopft. Gewöhnlich ist damit eine lokale Entzündung als Folge des Reizes verbunden, die in Form eines hartnäckigen Schnupfens mit vermehrter schleimiger Sekretion oder mit einem eiterigen, übelriechenden, ozaenartigen Ausfluß auftritt. Nicht selten kommen oberflächliche Erosionen oder tiefere Geschwüre der Schleimhaut mit mehr oder weniger starken Blutungen zu stande. Auch nervöse Störungen durch Reizung der Trigeminusäste, wie Eingenommenheit des Kopfs, Kopfschmerzen, Neuralgien, Schwindelanfälle, können sich einstellen und das Allgemeinbefinden beeinträchtigen. Seltener pflanzt sich die lokale Entzündung auf den Rachen fort, greift auf die Tuba Eustachii und das Mittelohr über und zieht eine ernste Erkrankung des Gehörorgans nach sich.

Die *Diagnose* kann nur nach einer genauen rhinoskopischen Untersuchung unter Zuhilfenahme der Sondierung gestellt werden. Ohne diese Untersuchung kann das Leiden mit anderen Affektionen, wie mit chronischer Coryza, Ozaena, Eiterung der Nebenhöhlen, leicht verwechselt werden. Besteht der Verdacht eines Fremdkörpers und wird der Zweifel durch die Rhinoskopie nicht beseitigt, so empfiehlt es sich auch die Röntgenstrahlen als diagnostisches Mittel zu verwenden. Ein anderes Krankheitsbild zeigen

die Fremdkörper des Rachens. Sie dringen in diesen Teil der Luftwege in der Regel vom Munde aus während des Schluckens. Ihrer Natur nach sind es Gegenstände, welche nicht zur Ernährung des Körpers dienen, sondern dem Bissen zufällig beigemischt sind, wie Knochenstücke, Gräten, Obstkerne, Pflanzenbestandteile, spitze, scharfe oder stumpfe Metallstücke. Entsprechend dem Schluckmechanismus bleiben sie gewöhnlich mit Vorliebe an ganz bestimmten Stellen stecken. Die Stellen sind der Isthmus faucium, insbesondere die Gaumenmandeln, die Zungentonsille und die Gaumenbögen, dann der untere Abschnitt des Rachens am Eingang in den Oesophagus. Auch durch die Mundatmung können die Fremdkörper hieher befördert werden, wenn sie, wie Steck- oder Nähnadeln, Nägel oder scharfe und spitze Gegenstände, aus Leichtsinne oder schlechter Gewohnheit im Mund gehalten und beim plötzlichen, unvorsichtigen Einatmen, Schreien oder Lachen aspiriert werden. Seltener kommt es vor, daß gewaltsam in den Rachen vom Munde aus eingestoßene spitze Pflanzenstengel, Holz- oder Metallstücke in diesem Organ abbrechen und sich hier einspießen. Noch seltener findet dies bei Schuß- oder Schnittverletzungen von außen statt. Freiwilliges Einbringen der Fremdkörper in den Rachen wird nur bei Geisteskranken beobachtet. Daß auch der Nasenrachenraum trotz seiner geschützten Lage Fremdkörper beherbergen kann, haben wir bereits oben angedeutet. Hier ist nur noch hinzuzufügen, daß dies im allgemeinen nur selten der Fall ist und daß die Fremdkörper in diesem Hohlraum nur unter besonderen Umständen einen längeren Aufenthalt nehmen, nachdem sie dorthin entweder von der Nase aus oder vom oralen Teil des Rachens eingewandert sind. Unter den Symptomen, welche die Anwesenheit eines Fremdkörpers im Rachen begleiten, ist in erster Reihe die Behinderung des Schlingens zu erwähnen. Ein Hindernis, Druck, Schmerz oder Stechen im Halse erschweren das Schlucken oder machen es unmöglich. Je nach der Beschaffenheit des Fremdkörpers besteht auch ein mehr oder weniger starker Reiz der Schleimhäute, vermehrte Sekretion, Kitzel, Husteln und Räuspern oder ein heftiger reflektorischer Husten. Handelt es sich um einen größeren Gegenstand, der durch seinen Umfang den Hohlraum einengt, so stellen sich geringere oder stärkere Atembeschwerden bis zu beängstigenden Erstickungsanfällen ein. Plötzliche Erstickung erfolgt hier, wenn der Fremdkörper die Luftwege vollständig absperrt. Daß die Diagnose am sichersten durch okulare Inspektion gestellt werden kann, bedarf keiner näheren Erörterung. Mit Hilfe der direkten Beleuchtung besichtigt man zuerst den oralen Teil des Rachens, mit Hilfe des Rhinoskops den Nasenrachenraum und mit Hilfe des Kehlkopfspiegels die Zungenwurzel und die tieferliegenden Abschnitte. Bei der Untersuchung muß man sich niemals auf die Angaben des Patienten verlassen, da bekanntlich der Lokalsinn des Rachens sehr schwach entwickelt ist und der Patient deshalb

nicht in der Lage ist, genauen Aufschluß über die Lokalisation des Fremdkörpers zu geben. Dies bezieht sich hauptsächlich auf kleine Fremdkörper, wie die Gräten, Strohhalme, Pflanzenstengel, Nadeln oder kleine Knochensplitter. Am besten sucht man dann zuerst die wichtigste Prädispositionsstelle, nämlich die Tonsillen und ihre Umgebung, dann der Reihe nach alle übrigen Rachenteile ab. Gräten stecken oft tief in den Lakunen der Mandeln und kommen zum Vorschein, wenn man auf das Gewebe einen leichten Druck mit der Sonde ausübt. Die Palpation des Rachens bietet für die Diagnose weniger sichere Anhaltspunkte dar, wird sie aber angewandt, so muß sie vorsichtig ausgeführt werden, damit der Fremdkörper durch den palpierenden Finger nicht in eine ungünstigere Lage verschoben oder gelockert wird und dann ev. in den Kehlkopf oder noch tiefer hineinfällt.

Die Fremdkörper des Kehlkopfs werden fast ausschließlich als Folge von Aspiration beobachtet. Sie werden in dieses Organ mittels des Inspirationsluftstroms eingezogen, nachdem sie sich vorher in der Nase, im Mund oder im Rachen aufgehalten haben. Die verschiedensten Gegenstände, die in den oberhalb des Kehlkopfs liegenden Luftwegen vorkommen, werden auch hier angetroffen. Gewöhnlich bleiben sie an der engsten Stelle in der Glottis oder in deren Umgebung liegen. Sofern sie spitz und scharf sind, wie Knochenstücke, abgebrochene Nußschalen und andere ähnlich geformte Körper, spießen sie sich in die Schleimhaut der Plica interarytaenoidea oder in der Kommissur der Stimmbänder, seltener an anderen Stellen, ein. Flache, glatte Gegenstände, wie Münzen, legen sich mitunter flach auf die Stimmbandoberfläche; Knöpfe, Glasperlen, Erbsen, Bohnen können sich unter Umständen in die Morgagnischen Taschen einschieben. Stecknadeln dringen in die Schleimhaut der Aryknorpel, Plicae aryepiglotticae oder der Epiglottis ein. Sofern die Fremdkörper eine Verletzung der Gewebe hervorgerufen haben, verursachen sie Schmerzen, Blutung, heftigen Hustenreiz oder starke Hustenanfälle. Dabei können sich lokale Entzündungen, Schwellungen und Ödeme entwickeln und mit großen Beschwerden verlaufen. Es kommen aber auch Fälle vor, in welchen die genannten Veränderungen vollständig fehlen und die Erscheinungen nur ganz unbedeutend sind. Bei größeren Fremdkörpern, die das Innere des Kehlkopfs teilweise oder vollständig ausfüllen, tritt intensive Dyspnoe mit Erstickungsgefahr oder Apnoe mit nachfolgendem Tode auf. Selbstverständlich wird jeder Fremdkörper, der den Schluß der Glottis oder die Spannung der Stimmbänder beeinträchtigt, immer eine mehr oder weniger starke Heiserkeit bedingen. Für die Diagnose ist die Laryngoskopie als das einzige zuverlässige Mittel unentbehrlich. Der Kehlkopfspiegel gestattet uns, die lokalen Verhältnisse des Stimmorgans genau festzustellen und einen etwaigen Fremdkörper in seiner Beschaffenheit, Größe und Lage nachzuweisen.

Fremdkörper der Trachea und der Bronchien. Alle kleineren Fremdkörper, die in der

Nase, im Mund, im Rachen und im Kehlkopf vorgefunden werden, können bei der Atmung in die Luftröhre und in die Bronchien hineinfallen und, sofern sie in diesen Kanälen genügenden Platz finden, sich entweder an einer bestimmten Stelle festsetzen oder mit der Respiration herauf- und heruntersteigen. Es sind hier schon die verschiedensten von außen eingewanderten Gegenstände beobachtet worden: Bohnen, Erbsen, Nußschalen, Knöpfe, Obststücke, künstliche Zähne. Auch durch die künstliche Öffnung in der Trachea können Fremdkörper in die Luftröhre und in die Bronchien gelangen; meistens sind es dann abgebrochene oder beschädigte Teile der Trachealkanüle, die gelegentlich aspiriert werden. Von dem Umfang und der Lokalisation des Fremdkörpers hängen die Erscheinungen ab, die in geringer oder starker, vorübergehender oder tödlicher Dyspnoe und mehr oder weniger heftigem, durch Reizung der Schleimhäute erzeugtem Hustenreiz bestehen. In der Trachea ruft manchmal der sich während der Atmung hin- und herbewegende Fremdkörper ein deutliches Reibe- oder Klappengeräusch hervor. Die Atemnot wird am stärksten, wenn das Lumen der Trachea bedeutend stenosierte ist oder wenn sich der Fremdkörper an die Bifurkation legt und beide Hauptbronchien verengert. Dagegen ist sie weniger stark, wenn nur ein Hauptbronchus und noch weniger, wenn nur ein kleinerer Bronchialzweig verstopft ist. Merkwürdig gering ist zuweilen die Respirationsstörung in Fällen, in welchen sich der Fremdkörper in einen Bronchialzweig zweiter oder dritter Ordnung fest eingekeilt hat. Abgesehen von der Stenosierung selbst, liegt die Lebensgefahr noch in dem Umstande, daß der Fremdkörper lokale oder ausgebreitete Entzündungen, Bronchitis und Pneumonie nach sich ziehen kann. Die Feststellung eines Fremdkörpers in der Trachea gelingt oft mit Hilfe des Kehlkopfspiegels, namentlich wenn es sich um die Veränderung im oberen Luftröhrenabschnitt handelt, oder wenn der Fremdkörper frei beweglich während der Expiration bis an die Glottis heraufrückt. In allen anderen Fällen ist die von KILLIAN ausgebildete Bronchoskopie (s. p. 565) entweder von der künstlichen Trachealöffnung oder vom Mund aus das einzige sichere diagnostische Mittel. Bei Fremdkörpern der Bronchien ist außerdem von hohem Wert die Auskultation der Lunge, weil man dadurch annähernd ermitteln kann, auf welcher Seite und in wie großem Bezirke die Lunge untätig geworden ist. Man gewinnt auf diese Weise einen Anhaltspunkt, wo etwa der Fremdkörper stecken geblieben ist.

Therapie. Mit Rücksicht auf die Gefahren, welche die F. d. L., selbst wenn keine alarmierenden Erscheinungen vorhanden sind, mit sich bringen, hat die Therapie die Aufgabe, die Eindringlinge unter allen Umständen sobald als möglich zu entfernen. Bei Fremdkörpern der Nase, welche im Vestibulum liegen, ist die Entfernung mit keinen Schwierigkeiten verbunden. Mit einer dünnen aber fest konstruierten Nasenpinzette faßt man den

Fremdkörper in seinem größten Durchmesser und zieht ihn heraus. Bei Glasperlen oder sonst zerbrechlichen Gegenständen muß man aufpassen, daß man sie nicht zerdrückt oder daß sie nicht ausgleiten und sich tiefer verschieben. Auch stumpfe Haken, die man hinter dem Fremdkörper ansetzt und nach außen herausbringt, erweisen sich oft als sehr nützlich. Es sind außerdem verschiedene besondere Instrumente angefertigt worden, die zu diesem Zwecke dienen. Liegt der Fremdkörper tiefer gegen die Choanen zu, so erfordert manchmal die Extraktion eine große Geschicklichkeit. In diesen Fällen ist eine vorherige lokale Anästhesie mit Kokain angezeigt, um besser das Innere besichtigen und die Manipulationen leichter ausführen zu können. Das Herunterstoßen des Fremdkörpers in den Rachen, wie es früher öfter geübt und empfohlen wurde, ist heute als ein Kunstfehler zu betrachten; der Fremdkörper kann nämlich vom Rachen aus leicht in den Kehlkopf herunterfallen oder aspiriert werden. Nach Beendigung der Operation muß man sich durch Sondierung vergewissern, daß kein weiterer Fremdkörper vorhanden ist. Gegen die Reizzustände ist Einblasung von Borsäure, Euphorben, Aristol oder anderem antiseptischen Pulver vorzunehmen. Ebenfalls instrumentell verfahren wir bei Extraktion von Fremdkörpern des Rachens. Eine entsprechend gebogene feste Zange oder Pinzette genügt in der Regel. Hat man den Fremdkörper erfaßt, so muß man ihn festhalten, damit er nicht herausfällt und etwa während der Manipulation in die tieferen Luftwege eindringt. Gute Beleuchtung, ev. unter Benutzung des Kehlkopf- oder Rachenspiegels, ist unbedingt erforderlich. Ausschließlich mit Hilfe des Kehlkopfspiegels kann man die Fremdkörper aus dem Kehlkopf beseitigen. Die Kokainanästhesie mit einem Sprayapparat erleichtert wesentlich den Eingriff. Als Instrumente werden Kehlkopffangen und Kehlkopfpinzetten gebraucht. Was endlich die Fremdkörper der Luftröhre und der Bronchien anlangt, so ist häufig vor den Entfernungsversuchen wegen der drohenden Erstickungsgefahr die Tracheotomie zu machen. Die leicht beweglichen Gegenstände werden oft nach der Spaltung der Trachea während eines heftigen Hustenanfalls durch die künstliche Öffnung herausgeworfen. Sitzen sie aber fest, so kann man seinen Zweck nur auf dem Wege der Bronchoskopie entweder von der Tracheotomiewunde oder vom Munde aus erreichen. Auch hier zieht man entsprechend gebaute Zangen und Haken in Anwendung.

A. JURASZ.

Fremdkörper im Abdomen stammen am häufigsten von außen im Anschluß an Schuß- oder Stichverletzungen, nach sog. Schälungsverletzungen, oder aus den Bauchorganen, z. B. aus dem Magendarmkanal, aus der Gallenblase, aus der Harnblase, oder endlich es sind von anderen Körperstellen eingewanderte Fremdkörper. Zuweilen werden bei Laparotomien Instrumente, Tupfer, Schwämme, Kompressen etc. in der Bauchhöhle zurückgelassen. F. NEUGEBAUER hat 100 Fälle von

zufälligem Zurücklassen von Fremdkörpern in der Bauchhöhle zusammengestellt, 58 Fälle endeten tödlich, 42 genasen. Vergessen oder übersehen wurden in der Bauchhöhle bei Laparotomien: 29mal ein Schwamm, 28mal ein Tampon oder eine Kompresse, 19mal eine Arterienklemme, 4mal ein Drain, 1mal ein Trauring etc. Alle F. i. A. heilen entweder ein oder führen zu umschriebener Abszeßbildung oder zu progredienter meist tödlicher Peritonitis, oder endlich sie perforieren in den Magendarmkanal, in die Harnblase oder senken sich entsprechend den anatomischen Gewebsanordnungen allmählich nach außen (s. auch die Fremdkörper im Verdauungstraktus, p. 1453).

Bezüglich der *Diagnose* und *Behandlung* gilt im wesentlichen dasselbe, was wir über die Fremdkörper im Verdauungstraktus zu sagen haben. Reaktionslos eingeheilte Fremdkörper wird man ruhig im Abdomen belassen, Fremdkörper, welche Schmerzen oder sonstige ungünstige Folgeerscheinungen machen, müssen entfernt werden. Noch Wochen und Monate nach einer Laparotomie hat man in der Bauchhöhle zurückgelassene Fremdkörper, bes. sterile Kompressen, entfernt. In einem Falle von PILATE stieß sich eine durch Kochen mehrfach sterilisierte Kompresse 8 Monate nach der Laparotomie durch den Mastdarm aus, es erfolgte vollständige Genesung. Ähnliche Fälle sind mehrfach beobachtet worden. Auch Kugeln haben sich aus der Bauchhöhle per rectum entleert. Zuweilen erscheinen die Fremdkörper in den Bauchdecken und werden hier durch einfache Inzision extrahiert. PÉTREQUIN extrahierte durch Inzision in der Nabelgegend eine Uterussonde, welche vom Uterus aus in die Bauchdecken gelangt war. Die Sonde hatte wahrscheinlich die vordere Wand des Collum uteri perforiert, war in die Excavatio vesico-uterina gelangt und dann allmählich in den Bauchdecken bis in die Nabelgegend gewandert. Die Kranke genas.

H. TILLMANN.

Fremdkörper im Auge können die verschiedensten Erscheinungen hervorrufen, manchmal völlig symptomlos bleiben und anderseits das Organ vollkommen vernichten. Dies hängt ab von der Natur des Fremdkörpers, von dem Orte und der Tiefe seines Eindringens und vor allem davon, ob der Fremdkörper aseptisch war oder Infektionskeime mit sich führte.

Was den Sitz des Fremdkörpers betrifft, so kann derselbe an der Oberfläche des Bulbus, wie in jeder Membran und jedem Gewebe desselben gelegen sein. Sehr häufig dringen kleine Fremdkörper in den Bindehautsack ein. Allbekannt sind die kleinen Kohlenstäubchen, welche dem Eisenbahnreisenden auf der Fahrt, sowie die Staubpartikelchen, welche dem Spaziergänger durch den Wind ins Auge getrieben werden. Setzen sie sich auf der Bindehaut des Augapfels fest, so bleiben sie fast symptomlos; setzen sie sich an die Innenfläche des Unterlides, so erzeugen sie einen mäßigen Reizzustand und reichliches Tränen, wodurch sie aus dem Bindehautsack herausgeschwemmt

werden; geschieht dies nicht, so können sie mit Leichtigkeit abgewischt werden. Aber heftige Reizung, ein widerwärtiges Drücken und selbst den Schlaf verschleichende Schmerzen erzeugen die kleinen Eindringlinge, wenn sie auf der Bindehaut des Oberlides haften bleiben; mit Vorliebe lagern sie sich in eine kleine Furche, welche nahe dem Lidrande verläuft und werden in dieselbe immer fester eingedrückt, je mehr der Kranke sein Auge reibt. Hier können sie nur entfernt werden, nachdem das Oberlid kunstgerecht umgestülpt worden ist; Drücken und Schmerzen verschwinden im Augenblick, wo der Fremdkörper abgewischt wird.

Auf der Hornhaut sind die Fremdkörper ungemein häufige, unwillkommene Gäste; die meisten von ihnen sind kleine Eisenstückchen, und namentlich sind es die in der Eisenindustrie beschäftigten Arbeiter, die Schlosser, Schmiede, Dreher und Mechaniker, welche unter ihnen zu leiden haben. Statistische Erhebungen ergaben, daß fast jeder dieser Arbeiter mehrmals im Jahre durch sie an der Hornhaut, glücklicherweise meist leicht, verletzt wird, und in allen größeren Werkstätten findet sich einer oder der andere Arbeiter, der geschickt genug ist, den Kameraden die Eisenfunken aus der Hornhaut zu entfernen, wenn sie nicht zu fest eingeklebt sind. Da sie glühend anfliegen, so sind sie in der Regel aseptisch; sie erzeugen jedoch einen meist erheblichen Reizzustand und hinterlassen, außer wenn sie ganz oberflächlich lagen, einen kleinen rundlichen Fleck, welcher Sehstörungen verursachen kann, falls er vor der Pupille gelegen ist. Die Eisenfunken müssen sofort entfernt werden; hiebei leistet das Kokain, welches die Hornhaut unempfindlich macht, unschätzbare Dienste. Man hebt sie mit einer Starnadel heraus oder gräbt sie mit einem hohlmeißelähnlichen Instrumente aus und legt einen Schutzverband an. Nach 24 Stunden ist die kleine Wunde in der Regel überhäutet und der Verletzte wieder arbeitsfähig. Die kleine Operation kann aber großen Schwierigkeiten begegnen, wenn der Fremdkörper tief in das Hornhautgewebe eingedrungen ist und nicht über die Oberfläche hervorragt. Man läuft dann Gefahr ihn bei den Extraktionsversuchen in die vordere Kammer zu stoßen. In solchem Falle muß man die Hornhaut über ihm spalten, die vordere Kammer eröffnen und ihn durch ein in die vordere Kammer eingeführtes stumpfes Instrument von hinten her stützen, ehe man ihn mit der Pinzette erfaßt oder mit der Starnadel hervorholt. Auch andere Fremdkörper, welche gelegentlich in die Hornhaut eindringen, kleine Steinstückchen, Holz- oder Knochensplinter, verlangen die möglichst schnelle Entfernung unter Kokainanästhesie; nur Pulverkörnchen und kleine Kalkstückchen läßt man besser einheilen, weil sie ohne Schaden vertragen werden. Nicht immer verlaufen die Fremdkörperverletzungen der Hornhaut so günstig, wie oben dargestellt wurde. Sind septische Keime gleichzeitig mit der Verletzung oder nachträglich in die Hornhaut eingedrungen, so entsteht um den Fremdkörper herum eine eiterige Infiltration

und sehr bald in der vorderen Kammer ein Hypopyon. Der Fremdkörper muß dann schleunigst entfernt werden und eine streng antiseptische Behandlung Platz greifen.

In der vorderen Kammer finden sich Fremdkörper im allgemeinen selten, weil diejenigen, deren Flugkraft groß genug war, um die Hornhaut zu durchschlagen, meistens noch weiter in die Tiefe dringen. Die große Mehrzahl derselben bilden wiederum die Eisensplitter. Auch sie sollen möglichst bald entfernt werden, u. zw. geschieht dies auf die Weise, daß man die vordere Kammer am entsprechenden Hornhautrande durch einen Schnitt mit dem Lanzmesser eröffnet und die stumpfe Spitze des kleinen HIRSCHBERGSchen Elektromagneten in die Wunde einführt. Der Fremdkörper fliegt dann gleich an den Magneten heran. Oft ist es zweckmäßig, das Stückchen Iris, welches ihn enthielt, mit auszuschneiden. Hatte der Fremdkörper eine größere Flugkraft, so schlägt er ein Loch in die Iris oder fliegt durch die Pupille und bleibt dann oft in der Linse stecken. Fast ausnahmslos sind es kleine Eisenstückchen, welche als Fremdkörper innerhalb der Linse gefunden werden, äußerst selten Fragmente von Zündhütchen, Glas- oder Steinstückchen. Schon bei diesen in der Linse steckenden Eisenstückchen, noch mehr aber bei den in den Glaskörper und in die Aderhaut eingedrungenen Stahlfunken leistet das Sideroskop für die Diagnose unschätzbare Dienste; es zeigt uns durch die Ablenkung eines freischwebenden Magnetstabes bei Annäherung des Auges mit Sicherheit die Anwesenheit eines Eisenstückchens an und in vielen Fällen sogar den ungefähren Sitz des Fremdkörpers. Die in der Linse festsitzen- den eisernen Fremdkörper werden völlig reaktionslos ertragen; sie erzeugen niemals Entzündungen. Es bildet sich um sie herum eine zunächst umschriebene Linsentrübung, die aber immer, wenn auch oft erst nach Jahren, zu einer allgemeinen Trübung führt (vollständiger Wundstar). Derselbe nimmt oft eine gelbe oder rostbraune Färbung an, die dadurch zu stande kommt, daß das Eisenstückchen sich allmählich oxydiert, das Eisenoxyd sich auflöst und die Linse durchtränkt. Die Prognose ist bei Fremdkörpern in der Linse günstig zu stellen; man wartet die vollständige Reife des Wundstars ab, auch wenn dieselbe erst sehr spät erfolgt und extrahiert den meist weichen Star; der Fremdkörper tritt dann, von Starmassen eingehüllt, mit Leichtigkeit aus.

Eine viel ernstere Prognose geben die Fremdkörper, welche durch die Linse hindurch oder neben ihr vorbei in den hinteren Abschnitt des Augapfels, Glaskörper, Netzhaut, Aderhaut oder Sehnerv eingedrungen sind. Manchmal fliegen sie mit solcher Gewalt an, daß sie an der hinteren Wand des Bulbus anprallen und von derselben zurückgeworfen werden (rikoschettieren) wie eine Billardkugel von einer elastischen Wand; sie werden dann an einer ganz anderen Stelle gefunden, als der Flugrichtung entspricht. Daß sie auch die hintere Wand durchbohren, kommt nur

bei Geschossen vor. Fremdkörper im hinteren Augenraume erzeugen fast ausnahmslos deletäre Entzündungen und richten, wenn man sie nicht entfernt, das Organ durch Iridocyklitis oder Iridochorioiditis zu grunde; ja die Fälle sind nicht selten, in denen auch das zweite Auge an sympathischer Iridocyklitis erkrankt und ebenfalls völlig erblindet. Bis vor nicht gar langer Zeit, etwa vor 30 Jahren, standen wir diesen Ereignissen gegenüber machtlos da. Jetzt sind wir im stande, wenigstens in einem Teile der Fälle die eisernen Fremdkörper — diese bilden auch hier die ungeheure Mehrzahl — aus der Tiefe des Auges zu entfernen, oft mit Erhaltung eines Teils, hie und da mit Erhaltung der vollen Funktion. Dies wird ermöglicht durch die Anwendung des Elektromagneten, mittels dessen wir im stande sind, das Eisenstückchen zu entfernen, auch wenn wir es nicht direkt sehen und seinen Sitz genau bestimmen können. Um die Verwendung des Elektromagneten zu diesem Zwecke hat sich J. HIRSCHBERG ein großes Verdienst erworben. Der Elektromagnet wird in zweifacher Weise verwendet:

1. als kleineres Instrument, welches von einem Flaschenelement, einer kleinen Batterie oder einem Akkumulator gespeist wird. Nachdem die Gegend des Augapfels, in welcher der Fremdkörper sitzt, ungefähr bestimmt worden ist, wird in der Sklera durch die Augenhäute hindurch in meridionaler Richtung ein Schnitt von 6 bis 10 mm Länge bis in den Glaskörper geführt. In die gebildete Wunde wird das schnabelförmig gebogene stumpfe Ende des Elektromagneten eingeführt und ein wenig um seine Achse gedreht. Der Fremdkörper fliegt in der Regel an den Magneten an, was man an einem eigentümlichen Geräusche erkennt; es sei denn, daß er im Gewebe der Augenhäute fest eingekeilt ist, oder der Schnitt in einer ganz falschen Richtung zu liegen kam. Die Wunde des Augapfels kann durch eine Naht vereinigt werden.

2. Als sog. Riesenmagnet, ein Instrument, welches von sehr mächtigen Strömen gespeist wird und ein Gewicht von 20 kg und darüber zu tragen vermag. Bei Anwendung des Riesenmagneten wird der Augapfel zunächst nicht eröffnet, sondern nur die Hornhautmitte ihm angenähert. Die Anziehungskraft des Magneten ist eine so mächtige, daß sie den kleinen Fremdkörper, in welchem Teil des hinteren Augenabschnittes er auch sitzen möge, um den Pupillenrand herum in die vordere Kammer hervorzulocken vermag. Von hier aus kann er durch einen am Hornhautrande angelegten Schnitt mittels des kleinen Magneten herausgezogen werden. Brauchbare große Instrumente sind von HAAß, SCHLÖSSER, VOLKMANN und KLINGELFUSS angegeben worden. Der Riesenmagnet hat vor den kleineren den großen Vorzug, daß er nicht die Eröffnung des Glaskörperraumes beansprucht. Diese stellt immer einen schweren operativen Eingriff dar und hat oft zur Folge, daß das Auge entweder primär durch Glaskörperverlust phthisisch wird, oder nachträglich durch Netzhautablösung zu grunde geht. Daher kann nur ein kleiner Teil der ope-

rierten Fälle ein brauchbares Sehvermögen wieder erhalten. Beim Riesenmagneten ist, wenn man vorsichtig verfährt, das operative Trauma ein ziemlich geringfügiges; die Zahl der guten Resultate mit Erhaltung eines brauchbaren Sehvermögens ist anscheinend größer als bei dem kleineren Instrument. Freilich wird der Riesenmagnet nur in solchen Orten gebraucht werden können, in welchen sich elektrische Zentralen befinden, die hinreichend starke Ströme liefern.

Unter den Fremdkörpern im hinteren Augenraum müssen auch noch die Schrotkugeln genannt werden, welche leider nicht selten bei Unglücksfällen auf der Jagd in die Tiefe des Augapfels eindringen. Sie bringen starke Quetschungen der Gewebe und massenhafte Blutungen der inneren Membranen hervor und können nur in den seltensten Fällen mittels Pinzette oder löffelförmiger Instrumente extrahiert werden. Sie liefern eine höchst ungünstige Prognose und indizieren die möglichst frühzeitige Enukleation des Auges.

L. LAQUEUR.

Fremdkörper im Ohre kommen am häufigsten bei Kindern vor, welche sich gern beim Spiele Steinchen, Korallen, Knöpfe, Fruchtsamen etc. in den Gehörgang stecken. Bei Erwachsenen finden wir am häufigsten Wattetampons, die in die Tiefe geraten sind, die im Volke üblichen Mittel gegen Zahnschmerz, Kampfer, Knoblauch- und Zwiebelstücke und alle möglichen und unmöglichen Gegenstände, mit denen der Gehörgang von so vielen Menschen gescheuert und gekratzt wird.

Nicht selten gelangen Insekten ins Ohr, Flöhe, Wanzen, Küchenschaben etc., auch Fliegenmaden, meistens von der Schmeißfliege, die ab und zu ihre Eier daselbst absetzt. Seltener schon kommen Projektilen zur Beobachtung, die in den Gehörgang eingedrungen sind, Blei, das in geschmolzenem Zustande hineinspritzte oder hineingegossen wurde. In weiterem Sinne können Sequester, die aus dem Mittelohre in den Gehörgang gelangen, und geformte Sekrete als Fremdkörper gelten.

Die Fremdkörper aus dem Mineral- und Pflanzenreiche rufen meistens keine Beschwerden hervor und können Jahre und Jahrzehnte ohne Schaden für ihren Träger liegen bleiben. Nur wenn die Samen, wie z. B. Erbsen, Bohnen, quellen, können sie Unbehagen erzeugen, ebenso Kampfer, Knoblauch etc. durch chemische Reizung. Kommt es zur vollständigen Verlegung des Gehörganges, so entsteht Schwerhörigkeit bis zur Taubheit, die allerdings nach der Entfernung verschwindet, und wenn die Fremdkörper bes. fest eingekleibt sind, so können sie mancherlei Reflexerscheinungen hervorrufen. Größere Beschwerden bringt der Aufenthalt von Insekten im Ohre mit sich, wenn dieselben am Trommelfell herumkrabbeln oder dasselbe anspringen und anbeißen. Dann können sie sehr beängstigende Symptome, fürchterliche Geräusche und heftige Schmerzen verursachen. Im großen und ganzen stellen Fremdkörper im Ohre ein sehr unschuldiges Leiden dar und werden erst gefährlich, wenn unberufene Hände ihre Entfernung ver-

suchen. Leider geschehen diese Versuche meistens ohne richtige Beleuchtung von ungeübter Hand und dann gleich mit Kornzangen, Pinzetten und Haken; es ist geradezu typisch, daß die Fremdkörper dabei in die Tiefe gestoßen werden, oft das Trommelfell zerreißen und in die Paukenhöhle gelangen können; zum mindesten wird dabei der Gehörgang zerschunden. Schwere eiterige Mittelohrentzündungen, aber auch Meningitis, Pyämie und Hirnabszeß können der rohen Verletzung des Trommelfells und der Labyrinthfenster folgen. Die Zahl der auf diese Weise vorgekommenen Todesfälle ist eine große. Und die Entfernung der Fremdkörper ist so einfach!

Vor allem muß konstatiert werden, ob auch wirklich ein Fremdkörper da ist; wer die Technik der Ohruntersuchung nicht beherrscht und ihn nicht sicher sehen kann, der rühre lieber das Ohr nicht an. Bei der Untersuchung mit Spiegel und Trichter wird man die Fremdkörper meist schon in geringer Tiefe erblicken, nur ganz kleine können sich bei Vorwölbung der unteren und vorderen Wand des knöchernen Gehörgangsabschnittes den Blicken verbergen. Gegen vorsichtige Sondierung unter Leitung des Auges ist nichts einzuwenden. Wo schon Extraktionsversuche vorhergegangen sind und die Wände des Gehörganges exkoriiert und geschwollen sind, ist der Einblick in die Tiefe oft erschwert und kann auch unmöglich sein. Dann heißt es zuwarten, wenn es die Umstände erlauben, bis nach der Abschwellung der Fremdkörper sichtbar wird. Solche Verwundungen des Gehörganges heilen unter geeigneten Maßnahmen rasch ab. Ist aber das Trommelfell zerrissen und die Paukenhöhle infiziert worden, hat sich eine eiterige Mittelohrentzündung zugesellt oder ist der Fremdkörper in die Pauke getrieben worden, dann ist der Zustand schon ernster; der Zustand ist gefahrdrohend, wenn Fieber oder zerebrale Erscheinungen hinzutreten.

Das einfachste und in den meisten Fällen wirksame Verfahren ist das Ausspritzen der Fremdkörper mit lauwarmem Wasser, wobei die Ohrmuschel nach hinten oben gezogen wird. Bei eingekleibten Fremdkörpern kann man vorerst eine Lockerung mit der Sonde versuchen; geht es so nicht, dann erst darf die Extraktion mit Häkchen oder dem gefensterten Ohrlöffel versucht werden, unter Umständen kann eine Pinzette oder ein Schlingenschnürer oder können hebelartig wirkende Instrumenten benutzt werden. Vorbedingungen aber für das Arbeiten mit Instrumenten sind eine sichere Hand, die genaue Kenntnis der anatomischen Verhältnisse und absolut ruhige Haltung des Patienten, ev. mit Zuhilfenahme der Narkose.

Insekten spritzt man ebenfalls aus oder tötet sie vorher durch Eingießen von Öl, Spiritus oder Petroleum. Ist nach mißglückten Extraktionsversuchen der Fremdkörper durch Schwellung des Gehörganges unsichtbar, so wartet man am besten zu; ebenso, wenn er in die Paukenhöhle eingedrungen ist und gefahrdrohende Symptome nicht

bestehen. Dann behandelt man die Mittelohreiterung lege artis und wartet ebenfalls zu; bei höherem Fieber oder gar zerebralen Reizungserscheinungen muß sofort an die Extraktion geschritten werden, ev. nach Ablösung der Ohrmuschel mit dem häutig-knorpeligen Gehörgang und Abmeißelung seiner hinteren knöchernen Wand.

GOMPERZ.

Fremdkörper im Verdauungstrakt (Pharynx, Oesophagus, Magen, Darm). Die Fremdkörper im Gaumen und Pharynx stammen fast stets aus den genossenen Speisen, am häufigsten sind es Knochensplinter, Fischgräten, Fruchtkerne u. dgl. oder z. B. bei Kindern Steine, Münzen, Knöpfe, Nadeln etc. Bei Menschen, welche hastig große, ungenügend gekaute Bissen verschlucken wollen, kommt es vor, daß letztere im Pharynx stecken bleiben, so daß sie infolge ihres Umfanges weder vor- noch rückwärts gepreßt werden können. In einem solchen Falle sah ich einen Arbeiter durch Erstickung sterben, welcher an seinem Geburtstag rasch ein deutsches Beefsteak verzehren wollte. Die Sektion ergab, daß der im Pharynx eingeklemmte große Fleischbissen mit einem Fortsatz im Kehlkopfingang fest steckte. Auch künstliche Gebisse können sich im Rachen einklemmen und bedrohliche Erscheinungen verursachen. Bei länger im Pharynx verweilenden Fremdkörpern können die Kranken infolge von Blutung durch Anspießen von Gefäßen, z. B. der Art. laryngea sup. oder der Art. pharyngea ascendens sterben. Eine andere Gefahr ist die Entstehung von mediastinalen Eitersenkungen, von Fremdkörperpneumonien und die Behinderung des Schlingaktes.

Die *Diagnose* der Fremdkörper im Pharynx geschieht durch Besichtigung desselben, indem man bei weit geöffnetem Munde die Zunge mit einem Spatel niederdrückt und den Kranken aintonieren oder schlucken läßt, ferner durch Palpation mit dem Finger, ev. durch Pharyngoscopia resp. Rhinoscopia posterior oder durch Laryngoskopie. Metallische oder mineralische Fremdkörper weist man durch Röntgendurchleuchtung nach.

Die Entfernung der Fremdkörper im Pharynx geschieht mittels einer längeren Pinzette oder besser mittels einer gebogenen Kornzange oder einer sog. Schlundzange. Ist der Fremdkörper von außen von der Halsseite aus fühlbar und vom Munde aus nicht zu fassen, dann wird man ihn durch Inzision vom Halse aus entfernen. Bei Erstickungsgefahr infolge zu großer Fremdkörper muß man rasch die Laryngofissur oder die Tracheotomie ausführen. Ein im Pharynx eingeklemmter großer Bissen wird schnell durch den hakenförmig gekrümmten Zeigefinger herausbefördert. Oft gelangt der Fremdkörper spontan oder infolge der Extraktionsversuche in den Magen und von hier per anum schadloß nach außen.

Die Fremdkörper im Oesophagus sind im wesentlichen dieselben wie im Pharynx (s. p. 1443). Auch Löffel, Gabeln und Messer hat man bei Jongleuren oder Geisteskranken im Oesophagus

gefunden. In einigen Fällen sind lebende Fische in den Oesophagus eingedrungen und haben durch Druck auf den Kehlkopf Erstickungstod hervorgerufen. Vom Magen aus können Spulwürmer in den Oesophagus gelangen. Am häufigsten handelt es sich um verschluckte Knochen und künstliche Gebisse, nach ELOFF in 62% von 135 Fällen. Im Oesophagus bleiben die Fremdkörper bes. an jenen Stellen sitzen, wo normale oder erworbene Verengerungen desselben vorhanden sind: Die ersteren finden sich bes. in der Gegend des dritten Brustwirbels, wo sich der Oesophagus nach der linken Seite der Trachea wendet, an der Durchtrittsstelle der Speiseröhre durch das Zwerchfell und an der Kardia. In erworbenen Stenosen des Oesophagus können Fremdkörper jahrelang liegen bleiben.

Die *Symptome* der Fremdkörper im Oesophagus sind verschieden je nach der Größe und sonstigen Beschaffenheit derselben. Im allgemeinen sind gewöhnlich Erscheinungen von Stenose des Oesophagus und ev. der Luftröhre vorhanden, ferner Schmerzen bei Schlingversuchen. Die Verengerung des Oesophagus kann bei großen eingekeilten Fremdkörpern so beträchtlich sein, daß alle Speisen oberhalb derselben sitzen bleiben und wieder herausgewürgt werden. Auch kleinere Fremdkörper, z. B. scharfe Knochenstücke, Gräten, Nadeln etc. können größere Beschwerden hervorrufen, wenn sie sich z. B. mit ihrem Längsdurchmesser quer stellen und fest einspießen.

Der weitere Verlauf und Ausgang nach Eindringen von Fremdkörpern in den Oesophagus besteht am häufigsten in vollständiger Heilung durch spontane oder künstliche Entfernung des Fremdkörpers. Etwa die Hälfte aller Fremdkörper des Oesophagus werden spontan durch den Mund wieder herausgewürgt oder gleiten in den Magen herab und werden schadloß per anum entleert. In anderen Fällen müssen sie durch Operation aus dem Magen oder Darm entfernt werden oder sie perforieren letztere (s. Fremdkörper des Magens und Darms, p. 1456). Auch im Oesophagus eingekeilte Fremdkörper können unter Abszeßbildung ohne Schaden für den Kranken nach außen gelangen, teils an der Stelle ihres Sitzes, teils nach Wanderung des Fremdkörpers an eine andere Körperstelle, zuweilen erst nach Jahren.

Die ungünstigen Folgen nach Fremdkörpern im Oesophagus bestehen bes. in Kompression der Luftwege, in Perforation des Oesophagus mit nachfolgender Abszeßbildung resp. septischer Phlegmone des Mediastinum und in Verletzung benachbarter Organe (Blutgefäße, Kehlkopf, Trachea, Bronchien, Lunge, Pleura, Herz). Von den Verletzungen der Blutgefäße hat man am häufigsten diejenige der Aorta beobachtet, dann der Karotiden, der Art. cervicalis ascendens, der Art. thyroidea inf., der Art. pulmonalis, der Subclavia und Vena cava sup. mit ev. sofortiger tödlicher Verblutung. Zuweilen werden die Gefäße erst später durch perioesophageale Abszesse arrodirt, so daß

manchmal der Tod plötzlich durch innere Verblutung erst nach langer Zeit eingetreten ist, wo der verschluckte Fremdkörper bereits vergessen war.

Die *Diagnose* der Fremdkörper im Oesophagus ist meist nach der Anamnese und nach den Symptomen leicht zu stellen, ausgenommen bei kleinen Kindern und Geisteskranken, sie geschieht durch Palpation, Sondierung, Oesophagoskopie, Perkussion und Auskultation und Röntgendurchleuchtung. Der Sitz des Fremdkörpers ergibt sich zuweilen aus dem bestimmt lokalisierten Schmerz, jedoch kommen hier vielfach Täuschungen vor. Um den Grad der Stenose annähernd festzustellen, läßt man den Kranken Flüssigkeiten schlucken.

Die Behandlung der Fremdkörper im Oesophagus ist am leichtesten bei denjenigen, welche im Eingang der Speiseröhre sicht- oder fühlbar sind, sie können gewöhnlich leicht mit einer gebogenen Zange extrahiert werden, bes. wenn man den Kehlkopf und das Zungenbein nach vorn ziehen läßt. Zuweilen kann man im Bereich des Kehlkopfes fühlbare geeignete Fremdkörper durch Drücken und Kneten so weit nach oben schieben, daß dieselben durch Würgbewegungen wieder per os entleert werden. Tiefer sitzende Fremdkörper wird man durch geeignete Instrumente, z. B. durch die artikulierende Zange von MATHIEU, durch längere gebogene Oesophaguszangen, durch GRÄFES Münzenfänger, COLLINS Oesophagushaken, durch Fischbeinsonden mit Schwamm oder der WEISSschen Bürste etc. extrahieren können, ev. unter Anwendung von Kokain, der Narkose, unter Umständen am hängenden Kopfe. Gelingt die Extraktion nicht, so kann man geeignete (stumpfe) Fremdkörper mit Vorsicht in den Magen herabdrücken, um sie unter Anwendung einer geeigneten Diät (Kartoffelkur) per anum zu entleeren.

Allzulange fortgesetzte Extraktionsversuche können leicht bedenkliche Verletzungen mit nachfolgender tödlicher Infektion resp. Blutung hervorrufen. Wenn die Extraktion nicht gelingt und durch längeres Verweilen des Fremdkörpers im Oesophagus Gefahren entstehen, dann wird man den Fremdkörper baldigst durch Eröffnung des Halsteiles des Oesophagus, durch Oesophagotomie (s. d.), zu entfernen suchen. Im Anfangsteil des Oesophagus sitzende Fremdkörper kann man auch durch Pharyngotomia subhyoidea (s. d.) extrahieren. Die Mortalität der Oesophagotomie, in den ersten drei Tagen ausgeführt, beträgt nach EGLOFF 18,5 %, vom 4. bis 8. Tage 32,1 %. Unter den Todesursachen kommen bes. in Betracht die Folgezustände der Fremdkörper, die Gangrän, Ulzeration und Perforation des Oesophagus mit sekundärer Eiterung resp. Infektion, ferner Blutungen. Fremdkörper im unteren Teil des Oesophagus werden entweder durch Mediastinotomia posterior oder vom Magen aus extrahiert. Im ersteren Falle wird das hintere Mediastinum resp. der Oesophagus inzidiert, im letzteren Falle wird der Magen eröffnet und der Fremdkörper durch geeignete Zangen oder durch den Zeigefinger entfernt, indem man ev. die Extraktion

durch Einführung der anderen Hand bis zur Kardiagegend unterstützt. Auch bei perioesophagealen Abszessen und Phlegmonen empfiehlt sich die Bloßlegung der Verletzungsstelle des Oesophagus mit nachfolgender Drainage ev. mit möglichster Tief Lagerung des Kopfes.

Fremdkörper im Magen und Darm. Dieselben stammen am häufigsten aus dem Oesophagus (s. p. 1453). Man hat die verschiedensten Fremdkörper durch Verschlucken im Magen und Darm beobachtet, bes. Giftstoffe in Substanz oder Lösung, Fruchtkerne, Knochensplitter, Perlen, Knöpfe, Nadeln, künstliche Zähne und Gebisse, Messer, Gabeln, kleinere Löffel, Münzen, Nägel, Türschlüssel, Ringe, Uhrketten, Holzstücke bes. bei Geisteskranken in größerer Menge. Bei Hysterischen entstehen durch Verschlucken von Menschen- und Tierhaaren größere, fest verfilzte Haargeschwülste. Durch Verschlucken von Blutegeln ist tödliche Magenblutung beobachtet worden.

Sodann dringen die Fremdkörper von außen in den Magen und Darm, z. B. bei Verletzungen Kugeln und Messerklingen, oder wenn unter die Haut oder in die Bauchhöhle gelangte Nadeln, Messer- und Lanzenspitzen, Kugeln etc. sekundär in den Magendarmkanal perforieren. Bei der Laparotomie in der Bauchhöhle zurückgelassene Instrumente oder Mullkompressen sind per anum abgegangen (s. p. 1447). Gallensteine, Blasensteine, Nierensteine können in den Magendarmkanal perforieren. Sodann können vom After aus die verschiedensten Fremdkörper in das Rektum gelangen (s. Fremdkörper im Mastdarm, p. 1459). Endlich sind noch die im Darm selbst entstehenden Fremdkörper zu erwähnen, die Kottumoren oder Kotsteine infolge der Eindickung von Kotmassen mit oder ohne Fremdkörper als Kern. Die Darmsteine (Enterolithen) kommen im wesentlichen nach LEUBE in drei Hauptformen vor: 1. Kastaniengroße, runde, steinharte Konkretionen mit konzentrisch weißen, gelben und braun gefärbten Schichtungen aus phosphorsaurer Magnesia, Ammoniak-Magnesia und organischen Bestandteilen zusammengesetzt, im Inneren findet sich als Kern oft ein Fremdkörper (Obstkerne, Gallensteine etc.). 2. Darmsteine infolge längeren Genusses von Kreide oder Magnesia, z. B. bei Individuen, welche wegen habitueller Stuhlverstopfung häufig kohlensäure Magnesia nehmen. Bei Tischlern, welche oft Schellacklösung in den Mund nehmen, sah man Darmsteine aus Schellack (FRIEDLÄNDER). 3. Poröse, halbweiche Konkremente, welche aus verfilzten unverdauten Pflanzenresten mit eingelagerten erdigen und kalkigen Massen zusammengesetzt sind. Manche Kotsteine bestehen zum größten Teil aus Obstkernen z. B. aus Kirsch- und Pflaumenkernen. CRUVEILHIER fand bei der Sektion eines Menschen im Dickdarm einen enormen Kotstein, welcher aus 617 Kirschkernen bestand. Bei Pferden und Rindern findet man häufig Darmsteine von ganz beträchtlicher Größe (vgl. Bezoar p. 448).

Die *Symptome und der Verlauf* der Fremdkörper im Magendarmkanal hängen im wesentli-

chen von der Größe und der Art des Fremdkörpers ab. Häufig gehen die Fremdkörper durch Erbrechen oder per anum schadlos wieder ab. Selbst größere Gegenstände sind ohne Nachteil durch den Darm gewandert und per anum entleert worden, z. B. Matrosenmesser, eine $8\frac{1}{2}$ cm lange Tonpfeife, silberne Gabeln, größere Glasscherben, eine Schachtel mit Briefen (v. NUSSBAUM) etc. Ein Gaukler verschluckte einen ellenlangen, in 3 Stücke zerbrochenen Degen, 2 Tischmesser, 1 Rasiermesser, 1 Feuerstein, Münzen, Schlüssel etc.; alles ging per anum schadlos ab. Fast unglaublich klingt eine Beobachtung von Bloch. Bei einem Geisteskranken gingen in 8 Monaten folgende von ihm verschluckte Gegenstände per anum ab: 157 scharfe, eckige Glasstücke bis zu 5 cm Länge, 102 messingene Stecknadeln, 150 verrostete eiserne Nägel, 3 große Haarnadeln, 15 Eisenstücke von verschiedener Größe, 1 großes Stück Blei, 3 Zelthaken und eine halbe messingene Schuhschnalle. A. EXNER zeigte experimentell, daß sich der Verdauungskanal vor Verletzungen durch spitze Fremdkörper, z. B. Nadeln und Glasscherben, sehr gut zu schützen versteht, z. B. durch Kontraktion der Muskularis, durch Buchtenbildung der Schleimhaut; die Nadeln wanderten meist mit dem stumpfen Ende nach vorn durch den Darm.

Oft bleiben die Fremdkörper im Magen oder Darm stecken, bewirken Kotstauung (Ileus) und können durch Perforation des Verdauungstraktes tödliche progrediente Peritonitis erzeugen. Im Darm bleiben die Fremdkörper an verschiedenen Stellen mit Vorliebe stecken, z. B. an der Umbiegungsstelle des Duodenums, an der Valvula Bauhini, im Processus vermiformis, an den Umbiegungsstellen des Dickdarmes, am sog. Sphincter tertius recti und über der Analföffnung. Findet vor oder nach der Magen- oder Darmperforation eine Verklebung mit der Umgebung statt, bildet sich ein abgekapselter Abszeß, dann kann auf diese Weise nach Aufbruch der Eiterung nach außen oder durch Inzision des Abszesses der Fremdkörper nach außen entleert werden. Selbst große Fremdkörper sind auf diese Weise noch nach Monaten glücklich nach außen gelangt. Nähnaelkn können die Magen- und Darmwand schadlos passieren. Otto (Kopenhagen) extrahierte bei einer Dame innerhalb 3 Jahren 395 verschluckte Nähnaelkn an den verschiedensten Körperstellen und ELLOY bei einem geisteskranken Mädchen gegen 1000 verschluckte Nähnaelkn. Zuweilen brechen die Fremdkörper aus dem Magendarmkanal in andere Organe durch, z. B. in die Harnblase nach vorheriger Verklebung des Darmes mit der Harnblase. Die abnorme Kommunikation zwischen Darm und Harnblase bleibt entweder bestehen, oder die Fistel verheilt spontan. In der Harnblase gibt der Fremdkörper dann gewöhnlich zur Bildung von Blasensteinen Veranlassung, indem sich um denselben die Urate aus dem Urin ablagern.

Die Prognose der Fremdkörper im Magendarmkanal hängt im wesentlichen von der Größe und Form derselben ab. Je größer, spitzer, eckiger und

scharfrandiger ein Fremdkörper ist, um so unsicherer ist die spontane schadlose Entleerung desselben per anum. Wir haben aber oben gesehen, daß Fremdkörper ohne Schaden für den Kranken nach außen gelangten, wo man es gar nicht für möglich hielt.

Die Diagnose der Fremdkörper geschieht nach sorgfältiger Anamnese durch Palpation, durch Röntgendurchleuchtung bes. bei metallischen und mineralischen Fremdkörpern und durch Laparotomie mit Eröffnung des Magendarmkanals. Charakteristisch für Kottumoren resp. weichere Kotsteine ist oft ein gewisser Grad von Eindrückbarkeit resp. Knetbarkeit; ferner klebt die Darmschleimhaut an der Geschwulst vorübergehend an, wenn man die Bauchwand und indirekt die Darmwand mit den Fingerspitzen langsam tief eindrückt (GERSUNY). Vor kurzem sah ich einen Fall von zahlreichen festen Kotsteinen, welche das Bild einer tuberkulösen Peritonitis gaben. Durch Laparotomie wurde der wahre Sachverhalt aufgeklärt und die Patientin geheilt. Fremdkörper im Magen kann man auch durch Gastroskopie nachweisen.

Die Behandlung der Fremdkörper im Magendarmkanal ist folgende. Nach Verschlucken giftiger Stoffe in Substanz oder Lösung, z. B. von Höllesteinstiften, von Schwefelsäure, Karbolsäure etc. wird man baldigst den Magen ausspülen. Nach Verschlucken von Höllestein wird man außerdem Salzwasser trinken lassen, um Chlorsilberniederschlag zu erzeugen. Giftige Säuren neutralisiert man durch doppeltkohlensaure Sodalösung, bei alkalischem Gifte gibt man Säuren, um unschädliche Salze zu bilden. Durch Verabreichung von Öl bewirkt man Verseifung. Stets wird man viel Flüssigkeit resp. Wasser trinken lassen, um die konzentrierten Stoffe möglichst zu verdünnen. Kottumoren resp. Kotsteine sucht man durch Bauchmassage, durch Darreichung von Ol. olivarium, Ol. ricini, durch Öl- und Wassereinfäufe vom Rektum aus zu beseitigen.

Bei festen Fremdkörpern im Magendarmkanal hängt die Therapie vor allem von der Größe und der Form des Fremdkörpers ab, d. h. ob derselbe gefahrlos den Darmkanal passieren kann. Ist das zweifelhaft oder unmöglich, z. B. bei der Gegenwart größerer, spitzer, scharfkantiger Gegenstände, dann wird man den Fremdkörper durch Eröffnung des Magens (Gastrotomie) oder des Darmes (Enterotomie p. 817) entfernen. Ferner ist die Operation indiziert bei größeren Schmerzen, bei Behinderung der Kotpassage, bei Erscheinungen von Ileus, bei Abszessen, bei Perforationsperitonitis. Je früher bei letzterer laparotomiert wird, z. B. in den ersten 24 bis 48 Stunden, um so eher ist Heilung möglich. In jedem Falle, wo man von der Operation absieht, wird man den Durchgang eines Fremdkörpers durch den Magen und Darm per anum durch entsprechende Diät fördern, indem man reichliche, den Fremdkörper gleichsam einhüllende Nahrung gibt, z. B. Kartoffeln in der verschiedensten Zubereitung (Kartoffelkur), Milchreis, Hülsenfrüchte etc. Abführmittel sind nicht zweckmäßig,

sondern unter Umständen gefährlich. Treten irgendwo infolge der Einklemmung des Fremdkörpers Schmerzen auf oder droht Abszeßbildung und wird die sofortige Operation abgelehnt, dann wird man durch Opium die Entstehung adhäsiver, abkapselnder Entzündungen begünstigen. Sind die Abszesse mit der Bauchwand verwachsen, so genügt oft eine einfache Inzision, um den im Abszesse oder in den Bauchdecken liegenden Fremdkörper zu entfernen. Bei noch nicht mit der Bauchwand verwachsenen Darmabszessen wird man ev. gleichzeitig operieren, d. h. zuerst den Eiterherd bloßlegen, tamponieren und dann nach Abkapselung und Verwachsung des Eiterherdes mit der Bauchwand nach 3 bis 6 Tagen inzidieren und den Fremdkörper entfernen. Bei abnormen Kommunikationen zwischen dem Darne und z. B. der Harnblase und dadurch bedingten hochgradigen Beschwerden wird man die Kotfistel durch Darm- und Blasennaht schließen und den Fremdkörper entfernen.

Die Fremdkörper im Mastdarme erfordern eine besondere Besprechung. Wie wir bei der Lehre von den Fremdkörpern im Magen und Darne sahen, können die verschiedenartigsten Gegenstände im Verdauungstraktus durch den Mastdarm abgehen. Die Zeit, innerhalb welcher ein Fremdkörper vom Munde bis zum After wandert, ist natürlich sehr verschieden, in der Mehrzahl der Fälle schwankt sie von 24 Stunden bis zu 6 bis 9 Tagen (GOODSALL). Von außen können die verschiedenen Gegenstände in den Mastdarm gelangen. Verbrecher, Hetären, Geistesranke, Hysterische stecken sich die wunderlichsten Dinge in den Mastdarm, Verbrecher in Gefängnissen, z. B. Geld und Instrumente (Feilen etc.) für ev. Fluchtversuche, Prostituierte Fremdkörper, um den Reiz des Coitus zu erhöhen.

Die *Symptome* der Fremdkörper im Rektum sind folgende. In der größten Mehrzahl der Fälle gehen die Fremdkörper wieder schadlos ab oder aber sie klemmen sich ein, perforieren den Mastdarm und können zu lebensgefährlichen, sehr schmerzhaften Entzündungen des Rektums, des umgebenden Zellgewebes und ev. des Peritonäums Veranlassung geben. Zuweilen brechen Fremdkörper des Mastdarmes in die Nachbarorgane durch, bes. in die Harnblase, Vagina, in den Uterus oder umgekehrt. Fremdkörper der letzteren, z. B. Pessarien der Scheide, perforieren den Mastdarm. Interessant ist folgende Beobachtung von MALIN: Eine schwangere Frau verschluckte zwei Fischgräten, welche im Rektum stecken blieben und den Uterus perforierten. Im 5. Monate trat Frühgeburt ein, die eine Gräte fand sich in der Schulter des Fötus, die andere im Oberschenkel desselben.

Verhärtete Kotballen können monate-, ja jahrelang im Rektum verweilen und fälschlich für Strikturen und Tumoren gehalten werden, bis durch eine gründliche Untersuchung durch einen erfahrenen Arzt die wahre Sachlage aufgeklärt wird. Als Kerne dieser Kotsteine finden sich oft, wie wir sahen, Fremdkörper, Gallensteine, Obstkerne etc. Die Kotballen sind oft steinhart, zuweilen sind sie

mit einer Kalkschichte überzogen, so daß sie wirklichen Steinen mehr oder weniger ähnlich sind (s. p. 1456 und p. 838 Darmsteine).

Große Fremdkörper im Rektum können vollständige Stuhlverhaltung und durch Druck auf den Blasenhalss resp. die Harnröhre Retentio urinae erzeugen.

Die *Diagnose* der Fremdkörper im Rektum geschieht durch Digitaluntersuchung, durch Einführen eines Mastdarmspekulums ev. nach subkutaner Dehnung des Sphinkters, ferner durch Röntgendurchleuchtung. Bei hochsitzenden Fremdkörpern läßt man den Kranken pressen. Schwierig ist die Diagnose bei hochsitzenden Fremdkörpern mit gleichzeitigen entzündlichen Prozessen, nach Perforation des Rektums etc.

Die *Behandlung* der Fremdkörper im Mastdarme besteht in Entfernung desselben ev. nach vorheriger subkutaner Dehnung des Sphinkters. Verhärtete Kotballen, Kotsteine erweicht man durch Ausspülung mittels des Irrigators, zerkleinert sie ev. durch Zangen oder manuell nach subkutaner Dehnung des Sphinkters. Bei hochsitzenden Fremdkörpern, bei entzündlichen Prozessen kann der hintere Sphinkterschnitt ev. mit Resektion des Steißbeines notwendig werden. Fisteln und Abszesse sind entsprechend zu spalten, Mastdarmblasen fisteln, Mastdarmscheiden fisteln etc. lege artis durch Operation zu schließen. Sonstige Nachkrankheiten des Mastdarmes und seiner Umgebung werden nach den hiefür gültigen Regeln behandelt.

H. TILLMANN'S.

Fremdkörper in den Gelenken s. Gelenkkörper.

Fremdkörper in den Harnwegen kommen bei beiden Geschlechtern vor und können sowohl in der Harnröhre wie in der Blase ihren Sitz haben. Häufig wandern sie von der Harnröhre in die Blase; sie kommen aber auch umgekehrt während des Harnens aus der Blase heraus und bleiben in der Harnröhre stecken. Immerhin ist die Zahl der Fremdkörper in der Harnröhre geringer als die in der Blase. Die Art der Fremdkörper ist eine mannigfaltige und richtet sich meistens nach der Entstehung derselben. Nach Traumen wie Stich- und Schußwunden können außer dem Geschoß Teile von Kleidungsstücken oder Knochensplitter in die Harnwege dringen. Letztere können auch durch Abstoßen nekrotischer Prozesse bei Erkrankungen des Beckenknochens in die Harnorgane gelangen. Bei Frauen ist bes. zu erwähnen, daß nach gewissen Operationen, wie Fixation des Uterus etc. Seidenfäden in die Harnwege wandern können. Ein großes Kontingent von Fremdkörpern stellen abgebrochene Katheterstücke, obwohl durch die bessere Fabrikation derselben in neuerer Zeit eine Abnahme glücklicherweise zu konstatieren ist. Aber da sehr viele Patienten sich selbst katheterisieren und nicht die genügende Aufmerksamkeit dem starr und brüchig gewordenen Katheter schenken, so kommen solche abgebrochene Stücke in den

Harnwegen noch häufig genug vor. Auch ganze filiforme Bougies, an welche eine Metallsonde angeschraubt wurde, sind schon nach Einführung derselben in der Blase geblieben, wenn das Schraubengewinde fehlerhaft war. Am zahlreichsten sind die Fremdkörper, die durch Masturbation in die Harnwege gelangen und da ist es einleuchtend, daß wir zuweilen auf die wunderbarsten Gegenstände stoßen: Bleistifte, Pinsel, Strohhalme, Gummischläuche etc. Am häufigsten kommen Nadeln vor (Stecknadeln, Näh-, Haar- und Hutnadeln). Das hat einerseits auch seinen Grund in der Onanie, andererseits aber auch in einer Form von Perversität, die wir mit Sadismus bezeichnen. Man erfährt nämlich nicht selten von den Patienten, daß die Nadeln ihnen von anderen Personen in die Harnröhre hineingesteckt wurden und daß dies meistens nach größeren Zechgelagen geschehen ist. Man geht dabei in der Annahme kaum fehl, daß die mit Schmerzen verbundene Prozedur zur Befriedigung geschlechtlicher Genüsse gedient hat. Die in die Harnwege gebrachten Fremdkörper können nun unter gewissen Umständen eine Zeitlang keine Symptome verursachen; später treten Beschwerden ein, die teils von der Beschaffenheit des Fremdkörpers, teils von dem Sitze abhängen.

Die in der Harnröhre befindlichen Fremdkörper füllen in der Regel nicht das ganze Lumen aus, so daß der Harnstrahl noch durchgehen kann. Derselbe ist aber verändert, dünner, gespalten. In seltenen Fällen kann es auch zur Retention kommen. Bei längerem Vorhandensein des Fremdkörpers tritt eine Entzündung der Schleimhaut hinzu. Wir sehen dann einen eitrigen, zuweilen blutig gefärbten Ausfluß. Um den Fremdkörper herum kommt es zur Anschwellung. Diese Entzündungserscheinungen können auch die Nachbarorgane befallen. Es entsteht bei Männern eine Epididymitis, bei Frauen eine Vaginitis. Selbstverständlich gehen solche Entzündungserscheinungen auch mit großen Schmerzen einher, die besonders während der Miktion sind. Wird der Fremdkörper nicht bald erkannt und extrahiert, so kann er entweder ganz oder teilweise in die Blase eindringen. Der in der Blase befindliche Teil pflegt zu inkrustieren. Ein andermal entsteht um den Fremdkörper herum eine Eiterung, ein Abszeß, der durchbricht und ihn ausstoßen kann. Es bleibt dann gewöhnlich eine Harnröhrenfistel zurück. Bei der Diagnosenstellung muß man sich hüten, mit dem untersuchenden Instrument den Fremdkörper zu verschieben und ihn dadurch noch weiter in die Schleimhaut hineinzutreiben. Dasselbe gilt auch bei der Palpation des Penis. Bei kleinen, in der Schleimhaut der Harnröhre feststehenden Fremdkörpern wird nur die Urethroskopie sicheren Aufschluß geben.

Die Fremdkörper in der Blase können ebenfalls lange in derselben verweilen, ohne Symptome hervorzurufen; auch hier ist das vielfach von der Art und der Lage des Fremdkörpers abhängig. Ein im Blasenhalshals befindlicher länglicher

Körper quer eingestellt wird heftigere Erscheinungen machen als ein im Fundus der Blase beweglicher oder bei gefüllter Blase schwimmender Gegenstand. Häufig sind dieselben Symptome wie bei einem Blasenstein vorhanden, d. h. lange Zeit, bes. in der Ruhe keine Beschwerden, dann Schmerzen, Harndrang und Blutung, letztere bes. am Ende des Urinierens, wenn sich die Harnblasenwände um den Fremdkörper kontrahieren. Häufig genug kommt es ja auch zu Konkrementbildungen, indem um den Fremdkörper als Kern sich die Harnsalze, meistens Phosphate, seltener Urate, ablagern. Ein andermal zerfällt der Fremdkörper unter dem Einfluß des Harns oder quillt gar auf wie Erbsen, Bohnen etc. Es ist natürlich, daß sich sehr bald auch die heftigsten Erscheinungen einer Cystitis hinzugesellen, da ja meistens mit dem Fremdkörper auch pathogene Keime in die Blase hineingelangen. Es kommt dann zur ammoniakalischen Zersetzung und diese begünstigt wieder die Ablagerung von Phosphaten. Es kann auch vorkommen, daß sich die Fremdkörper in der Schleimhaut der Blase festsetzen, von dort weiterwandern und ev. perforieren. Wir sehen dann Pericystitis, Fistelbildung und Harninfiltrationen, die entweder zu allgemeiner Sepsis oder zur Peritonitis führen können. Selten ist die spontane Entleerung des Fremdkörpers aus der Blase. Sie kommt bei Frauen wegen der Kürze der Harnröhre häufiger vor als bei Männern. Bei letzteren bleibt, wie schon oben bemerkt, der aus der Blase herausgepreßte Fremdkörper in der Harnröhre zuweilen stecken. Aber auch bei Männern ist eine spontane Entleerung möglich.

Die *Diagnose* der Fremdkörper in der Blase ist eine sehr leichte, weil man durch die Zystoskopie alle Details erkennen kann. Nur wenn der Fremdkörper eine so starke Cystitis hervorgerufen hat, daß dauernder Harndrang vorhanden ist, daß die eingespritzte Flüssigkeit durch dauernde Kontraktion der Blasenwände ausgepreßt wird, wenn also die Zystoskopie nicht ausführbar ist, greift man zur Sondenerforschung, bei der aber kleine Fremdkörper leicht übersehen werden können. Bei Frauen wird man auch nach Erweiterung der Harnröhre mit den Simonschen Spekulis durch eine Digitaluntersuchung die Diagnose stellen können. Ev. kann auch die Röntgenuntersuchung zu Hilfe genommen werden. Außer den Fremdkörpern in der Harnröhre und Blase sind noch die zu erwähnen, die gleichzeitig in beiden Organen vorkommen. Ein Stück derselben liegt in der Blase, der andere Teil in der Harnröhre. Dabei pflegt die Harnentleerung gestört zu sein und meistens sind solche Schmerzen vorhanden, daß die Patienten sehr bald zum Arzte gehen. Selbstverständlich ist auch in solchen Fällen eine Zystoskopie unmöglich.

Bei der Behandlung der Fremdkörper in der Harnröhre soll man stets zunächst den Versuch machen, durch den Harnstrahl denselben herauszubefördern. Gelingt das nicht, so versucht man den Fremdkörper mit Instrumenten zu fassen

und ihn durch die Harnröhre herauszuziehen. Es gibt zu diesem Zwecke besondere Zangen. Die gebräuchlichste und zweckmäßigste scheint die COLLINSsche zu sein, die geschlossen eingeführt und erst geöffnet wird, wenn sie den Fremdkörper berührt. Wie schon bei der Untersuchung mit der Knopfsonde die Gefahr vorliegt, den Fremdkörper weiter hineinzuschieben oder noch mehr in die Wand einzukeilen, so ist das bei den Manipulationen mit der Extraktionszange noch mehr der Fall. Außerdem pflegt bei häufigen erfolglosen Versuchen auch eine starke Blutung einzutreten, so daß man gut tut, sich nicht allzulange mit diesen Versuchen aufzuhalten, sondern zu einer anderen Methode der Entfernung zu schreiten, die darin besteht, daß man mit einem Messer von außen direkt auf den Fremdkörper einschneidet und denselben mit einer Pinzette herausholt. Damit die Wunde, die ev. genäht werden kann, schneller und ohne Fistel heilt, ist es angebracht, für einige Tage einen Verweilkatheter einzulegen. Bei Entfernung von Nadeln sticht man die Spitze nach außen und macht einen kleinen Einschnitt auf den Kopf der Nadel. Man verschiebt dabei etwas die Haut, damit die kleine Harnröhrenwunde nicht mit der Wunde der Haut korrespondiert, sondern gleichsam subkutan liegt. Man erspart sich dadurch Naht und Verweilkatheter. Ist der Fremdkörper in der hinteren Harnröhre beweglich, so empfiehlt es sich vielleicht, mit einer Sonde denselben in die Blase zu stoßen, weil er von dort mit dem Operationszystoskop leichter herausbefördert werden kann als durch die Harnröhre. Bei fest eingekleiten Fremdkörpern darf das nicht geschehen, weil man dadurch viel mehr Verletzungen der Harnröhre herbeiführt, als wenn man durch äußeren Einschnitt in dieselbe den Fremdkörper entfernt.

Auch bei der Behandlung der Fremdkörper in der Harnblase soll man ein spontanes Abgehen anstreben, zumal man bei kleinen und rundlichen Gegenständen länger warten kann als bei denen in der Harnröhre, da hier häufig die Harnentleerung verhindert ist. Hat man sich durch das Zystoskop überzeugt, daß der Fremdkörper ein kleiner ist, so bedient man sich ev. des Evakuators. Meistens aber wird es angebracht sein, mit dem kleinen Lithotripter (Ramasseur) in die Blase zu gehen, den Fremdkörper zu fassen — bes. bei Gummischlauchkatheterstücken, wenn sie nicht allzusehr inkrustiert sind — und ihn durch die Harnröhre hinauszuziehen. Mit Hilfe des NITZESchen Operationszystoskops können wir das Fassen des Fremdkörpers in den Branchen des Instrumentes unter Licht vornehmen. Gelingt es nicht, auf diese Weise den Fremdkörper aus der Blase zu holen, so muß man zur Operation schreiten. Man öffnet die Blase entweder vorn, dann aus oder über der Symphyse. Die erstere Operation wird man meistens dann machen, wenn ein Teil des Fremdkörpers noch in der Harnröhre sich befindet. In anderen Fällen macht man die Sectio alta. Schließlich sei noch erwähnt, daß bei

der Frau durch Erweiterung der Harnröhre nicht nur der Fremdkörper in der Blase festgestellt, sondern auch auf diesem Wege entfernt werden kann.

J. COHN.

Fremdkörper in den Weichteilen kommen in der verschiedensten Art, Form und Größe vor, vom feinsten Staub bis zu größeren weichen oder festen Körpern. Sie heilen entweder reaktionslos ein oder sie erregen eine verschieden hochgradige Entzündung, welche teils bald vorübergeht, teils aber zu hochgradigerer Eiterung mit entsprechender Gewebsnekrose und ev. zum Tod des betr. Individuums führt, je nach dem Sitz des Fremdkörpers. In einer weiteren Kategorie von Fällen heilen die Fremdkörper zunächst ohne Störung ein, und erst nach Monaten oder Jahren entsteht plötzlich mit oder ohne nachweisbare Gelegenheitsursache Eiterung und ev. erfolgt der Tod, z. B. bei Sitz des Fremdkörpers im Gehirn, in der Bauchhöhle etc.

Nach ihrem Verhalten in den Weichteilen resp. im Organismus können wir die Fremdkörper in 2 Gruppen einteilen, in resorbierbare und nicht resorbierbare. Zu den ersteren gehören vor allem die meisten tierischen Gewebe, sämtliche Weichteile. Ich habe frische und gehärtete Gewebsstücke, ganze Kaninchennieren aseptisch in die Bauchhöhle von Kaninchen implantiert und vollständig verschwinden gesehen. Zu den schwer oder gar nicht resorbierbaren Körpern gehören Knochen, Elfenbein, die Hornsubstanzen, Chitin, Spongine, die aus Zellulose bestehenden pflanzlichen Körper, mineralische, metallische Stoffe, auch kristallinische organische Verbindungen, Cholesterin, ferner können verkalkte abgestorbene Teile der Resorption lange widerstehen. Sehr fein verteilte anorganische und unlösliche organische Körper können von ihrer Sitzstelle wohl verschleppt und beseitigt, aber nicht resorbiert werden. Bei der Resorption der Fremdkörper handelt es sich im wesentlichen um eine Umwandlung in eine lösliche Substanz, man hat den Vorgang als intrazelluläre Verdauung bezeichnet. Die chemischen Vorgänge, welche dabei in den Zellen stattfinden, sind noch wenig bekannt.

Die Einheilung kleiner staubförmiger unorganischer oder unlöslicher organischer Körper (Ruß-, Holz-, Stein-, Kohlenstaub, mineralischer Staub, Farbstoffe) findet sehr häufig statt. Ein Teil der feinkörnigen Fremdkörper wird von den Leukozyten aufgenommen und verschleppt oder gelangt mit dem Lymphstrom in die nächstgelegenen Lymphdrüsen, der größte Teil bleibt an Ort und Stelle liegen, teils frei im Gewebe, teils in den Zellen, vor allem des Bindegewebes.

Bei der Einheilung aller Fremdkörper sind die Riesenzellen (Fremdkörperriesenzellen) die am meisten charakteristischen Elemente, d. h. vielkernige Protoplasamassen, welche aus den verschiedensten Gewebszellen, bes. aber aus Bindegewebs- oder Granulationszellen hervorgehen, sie bilden sich bes. bei festeren Fremdkörpern, welche der Resorption größeren Widerstand ent-

gegensetzen, wahrscheinlich teils durch Konfluenz von einzelnen Zellen, teils durch fortgesetzte Kernteilung ohne Protoplasmateilung. Unter der Einwirkung von Eitererregern erfolgt keine Riesenzellenbildung.

Bei der Einheilung kleiner Fremdkörper in den serösen Höhlen, bes. der Peritonäalhöhle, wenn z. B. nach Laparotomie kleine Reste von Verbandmaterialien (Watte- oder Mullfasern, Schwammreste etc.) zurückbleiben, bilden sich tuberkelartige Knötchen („Fremdkörpertuberkel“), wie bes. MARTIN, MARCHAND und TILLMANNs experimentell gezeigt haben. Bei der Einheilung der Fremdkörper in den Weichteilen, z. B. in der Peritonäalhöhle, verkleben dieselben zunächst mit der betr. Stelle, sie werden dann von einem Fibrinnetz umhüllt und von Leukozyten umgeben, welche in die vorhandenen Maschen des Fremdkörpers eindringen. Vom Ende des ersten Tages an kommt es zu einer zunehmenden Wucherung der Deckzellen der Serosa und der Bindegewebszellen, und Riesenzellenbildung tritt auf. Der Fremdkörper wird schließlich durch gefäßhaltiges Bindegewebe eingehüllt, welches auch die vorhandenen Maschen eines porösen Fremdkörpers vollständig ausfüllt. Je weicher, je resorbierbarer ein Fremdkörper ist, um so schneller wird er zum Schwund gebracht, der anfangs vorhandene Gewebeknoten kann durch narbige Schrumpfung mehr oder weniger vollständig verschwinden.

Die Einheilung kompakter, schwer oder gar nicht resorbierbarer Fremdkörper kann unter denselben anatomischen Vorgängen stattfinden, wie eben geschildert wurde.

Nicht immer werden die Fremdkörper eingekapselt, oft werden sie in eine Art Zyste eingeschlossen.

Die Fremdkörper aus unedlen Metallen (Eisen, Blei, Kupfer) werden im Laufe der Zeit infolge der Einwirkung der Körpersäfte durch Oxydation und Bildung von löslichen Metallsalzen (kohlen-sauren Salzen und Chloride etc.) verändert, sie werden rauh und schwärzlich verfärbt — wahrscheinlich infolge von Schwefelverbindungen —, sie können schließlich aufgelöst und resorbiert werden. Auch Bleikugeln und Fragmente derselben können mit der Zeit gelöst werden, und durch Resorption der gelösten Verbindungen hat man allgemeine Vergiftungserscheinungen beobachtet, z. B. Bleivergiftung, Bleikolik (KÖSTER). Manche Metalle, z. B. Quecksilber und Kupfer, können infolge gelöster Verbindungen Eiterung erzeugen. Die edlen Metalle Gold, Silber, Platin etc., ferner Glas, Quarz etc. können dauernd schadlos in den Geweben einheilen.

Außer den chemischen Wirkungen spielen bei der Einheilung der Fremdkörper auch mechanische Momente eine wichtige Rolle, sie können weite Wanderungen vornehmen (s. Fremdkörper im Verdauungstraktus) und dabei lebensgefährliche Verletzungen, z. B. der großen Gefäße etc. veranlassen. In allen Organen des Körpers hat man eingehheilte Fremdkörper angetroffen, am häufigsten wohl Ku-

geln. Infolge der großen Durchschlagskraft der modernen Geschosse heilen dieselben im Vergleich zu früher viel seltener ein. Im Gehirn, in der Lunge, im Herzen hat man Kugeln, Nadeln gefunden, welche jahrelang symptomlos eingeheilt waren.

Die *Diagnose* der F. i. d. W. geschieht durch die Anamnese, durch genaue Untersuchung (Palpation, Inspektion, Sondierung), durch Röntgenuntersuchung bes. bei metallischen und mineralischen Fremdkörpern, durch elektrische Apparate und durch die Magnetnadel. Man hat elektrische Sonden benutzt, d. h. eine mit Ausnahme ihrer Spitze mit einer isolierenden Lackschicht bestrichene Nadel wird in der Gegend, wo z. B. ein Projektil vermutet wird, eingestochen und dann mit dem einen Drahtende eines Telefons verbunden. Mit dem zweiten Drahtende soll eine ähnliche Metallnadel in Verbindung gebracht und in der Nähe der bewußten Stelle auf die Haut appliziert werden. Berührt nun die eingestochene Nadel die Kugel, so ist die Kette geschlossen, und es entsteht ein deutliches Geräusch in dem Telefon. Ähnliche elektromagnetische Kugelsucher haben GRAHAM BELL, KLEIN, SCHÖNTHES und DE BERSAQUES konstruiert (s. ärztliche Polytechnik März 1892). Die Magnetnadel hat man z. B. in der Form des Sideroskops von E. ASMUS zur Auffindung von Kugeln benutzt. Alle diese Apparate sind durch die Röntgenuntersuchung vollständig verdrängt worden.

Die *Behandlung* der Fremdkörper besteht stets, wenn möglich, in der sofortigen Entfernung derselben. Machen sie keine Beschwerden oder ist ihre Extraktion mit zu großen Gefahren verbunden, ist ihr Sitz nicht sicher nachweisbar, so wird man natürlich exspektativ verfahren.

H. TILLMANNs.

Fremdkörper in Vagina und Uterus.

Man hat, namentlich in der Scheide, schon die verschiedenartigsten Gegenstände gefunden; so z. B. Nadeln, Bleistifte, Tannenzapfen etc., diese gleiten meist bei masturbatorischen Prozeduren in die Vagina. Andere Fremdkörper bleiben gelegentlich beim Koitus in der Vagina zurück, so die gegen Konzeption benutzten Präservativhüllen; auch Okklusivpressare und die zu irritativen Zwecken gebrauchten zackigen Gummihülsen, welche manchmal unbeabsichtigt in der Scheide verbleiben, gehören in diese Kategorie. Als Wahrscheinlichkeitsbeweis für stattgefundene Kohabitation kann derartigen Objekten im Genitale der Frau eine gewisse forensische Bedeutung zukommen.

In verbrecherischer Weise behufs Unterbrechung der Schwangerschaft werden bekanntermaßen Instrumente und auch Gifte in Substanz in den Genitalkanal gebracht, deren Auffindung bei einer gynäkologischen Untersuchung oder bei der Obduktion natürlich große Wichtigkeit besitzt für die Feststellung des Verbrechens. Wiederholt ist auch mitgeteilt worden, daß Diebinnen die Scheide (und den Mastdarm) als Versteck für gestohlene Gegenstände benutzen und es ist geradezu erstaunlich, welche große Objekte hier ver-

wahrt werden und wie reich die Kasuistik an derartigen Beobachtungen ist.

In seltenen Fällen sind Traumen die Veranlassung für das Eindringen und Steckenbleiben von Fremdkörpern in den Geschlechtsteilen; hierher gehört auch das Zurückbleiben abgebrochener Katheter oder Mutterrohre (meist gläserner) in der Scheide (bezw. der Urethra und Harnblase). Am häufigsten findet der Gynäkologe noch irrthümlicherweise vergessene Tampons und Pessare in der Scheide; es wird hiedurch übelriechender Ausfluß, von den Pessarien auch Dekubitus erzeugt, da diese durch den manchmal jahrelangen Verbleib in der Scheide und die inzwischen eintretende senile Involution zu groß werden.

Im Uterus werden Fremdkörper viel seltener gefunden; meist sind es Objekte, die nach operativen Eingriffen zurückbleiben (von Seiden- und Drahtsuturen abgesehen, z. B. Tampons oder Reste derselben).

Ich hatte einmal Gelegenheit einen Uterus zu untersuchen, der wegen Verdachts auf Carcinoma corporis uteri (— es bestand Jauchung und unregelmäßige Blutung —) exstirpiert wurde. Wie groß war jedoch die Überraschung, als im Uteruskavum ein Stück Preßschwamm gefunden wurde, welches bei einer ein Jahr zuvor ausgeführten Dilatation abgerissen und zurückgeblieben war. Der Preßschwamm war von granulationsartigen Wucherungen wie umwallt und das Endometrium diffus entzündlich infiltriert.

Die *Therapie* besteht im allgemeinen in der schonenden Entfernung der Fremdkörper; die Art der Exstruktion ergibt sich im Einzelfall je nach Form, Größe und Sitz des Gegenstandes. JUL. NEUMANN.

Frémissement cataire s. Palpation.

Fremitus s. Palpation.

Freudenstadt, Oberamtsstadt im württembergischen Schwarzwalde, 740 m ü. d. M., Bahnstation, subalpines Klima. Indikationen: Allgemeine Ernährungsstörungen, funktionelle Nervenkrankheiten. LOEBEL.

Fridau im Kanton Solothurn, 670 m ü. d. M., mildes subalpines Klima. Sommerfrische. LOEBEL.

Friedreich'sche Krankheit s. Ataxie, hereditäre (p. 287).

Friedrichroda, Städtchen im Thüringer Walde, 450 m ü. d. M. Gleichmäßiges Waldklima. Die Solbäder werden mit der 25%igen Sole der Saline Ernsthall hergestellt. Sanatorium für physikalisch-diätetische und hydiatische Behandlung. Indikationen: Nervenkrankheiten, bes. Neurasthenie, Katarrhe der Atmungsorgane, skrofulöse und rheumatische Affektionen, Rekonvaleszenz. LOEBEL.

Friedrichshafen, Stadt am Bodensee in Württemberg, 400 m ü. d. M. Übergang zwischen Niederungs- und Höhenklima. Seebäder und Wasserkuren. Indikationen: Ernährungsstörungen, Schwächestände im allgemeinen und verzögerte Rekonvaleszenz. LOEBEL.

Friedrichshall in Sachsen-Meiningen, frühere Saline, derzeit großer Versand des „natürlichen Friedrichshaller Bitterwassers“, dessen Hauptbestandteile in 1000 T. 6'2 schwefelsaure Magnesia, 5'2 schwefelsaures Natron, 7'9 Chlornatrium, 4'9 Chlormagnesium sind. Somit kommen neben dem schwer resorbierbaren Natrium- und Magnesiumsulfat die bedeutenden Mengen von Kochsalz zur Wirkung, so daß nebst der leichteren und unschädlichen Abführwirkung der ersten Salze die besondere Wirkung des letzteren Mittels auf den Stoffwechsel besondere Berücksichtigung verdient. Das Friedrichshaller Bitterwasser ist unter den Abführmitteln am geeignetsten zum längeren kuramäßigen Gebrauche in Gaben von 200 bis 250 g. Bei plethorischer Fettsucht mit Darmatonie, bei chronischen Herzkrankheiten mit oder ohne Klappenfehler, bei Bronchial- und Blasenkatarrhen, bei fieberlosen Fällen von Morbus Brighti. LOEBEL.

Friesel s. Miliaria.

Froi in Tirol, 1200 m ü. d. M., alpines Klima, besitzt eine 6'90 C. Eisenquelle. Die in der Nähe befindliche Theobaldquelle enthält hauptsächlich schwefelsaures Natron und schwefelsaure Magnesia. Trink- und Badekur. Indikationen: Anämie, Chlorose, Nervenkrankheiten, Rekonvaleszenz. LOEBEL.

Frondes, Zweigspitzen der Holzgewächse. Gebräuchlich sind die F. s. summitates Sabinae und F. taxi. S.

Frostbeulen s. Congelatio (p. 701), Perniones.

Fruchtwasser s. Geburt, Plazenta.

Fructus, Früchte von Arzneipflanzen, die die verschiedenartigsten Prinzipien (narkotische, scharfe, aromatische) enthalten. Die Deutsche Pharmacopöe enthält F. Anisi, Aurantii immaturi, Capsici, Cardamomi, Cárvi, Colocynthis, Foeniculi, Juniperi, Lauri, Papaveris immaturi, Rhamni Catharticae, Vanillae; doch sind, wie auch bei Folia und Flores, außer den in den verschiedenen Pharmacopöen genannten Präparaten noch eine große Anzahl anderer, namentlich in der Volksmedizin, in Gebrauch. HEINZ.

Frühgeburt (forensisch). Die Frage der F. kommt forensisch in 2 Fällen in Betracht: 1. strafrechtlich beim Kindesmord, wenn eine Frauensperson behauptet, von der Geburt vorzeitig überrascht worden zu sein; 2. zivilrechtlich, wenn es sich um die Anerkennung der Vaterschaft eines unehelich geborenen oder auch eines ehelich geborenen, jedoch vor Schließung der Ehe erzeugten Kindes handelt. (Österreichisches bürgerliches Gesetzbuch, §§ 156 und 157. Deutsches bürgerliches Gesetzbuch, §§ 1592, 1717.)

Die normale Schwangerschaftsdauer beträgt bekanntlich 270 bis 280 Tage (9 Kalendermonate oder 10 Mondmonate). Fast ganz übereinstimmend berechnen neuere Geburtshelfer (AHLFELD, SCHRÖDER u. a.) die durchschnittliche Dauer der Schwanger-

schaft mit 271·44 Tagen. Werden Kinder vor dieser Zeit geboren, so nennt man das eine Frühgeburt, wenn sie schon lebensfähig sind, erfolgt jedoch die Geburt vor erreichter Lebensfähigkeit (28. bis 30. Schwangerschaftswoche), so ist dies eine Fehlgeburt (Abortus p. 5).

Die gerichtsärztliche Aufgabe besteht darin, in jedem Falle einer derartigen Untersuchung, die je nach der Sachlage am lebenden oder auch am toten Kinde vorzunehmen sein wird, die tatsächliche Entwicklungshöhe festzustellen, d. h. das Fruchtalter zu bestimmen. Die Bestimmung des Fruchtalters ist nur innerhalb ziemlich weiter Grenzen möglich. Sie hat sich auf folgende wesentlichen Merkmale zu stützen (vgl. Fötus p. 1435):

Siebenter Monat: Fruchtlänge 35 bis 38 cm, mittleres Körpergewicht 1200 bis 1300 g, Kopfhaar 5 bis 6 mm lang, Haut rot mit sehr zarter Epidermis, beginnender zentraler Schwund der Pupillarmembran, 2 bis 5 mm breiter Knochenkern im Fersenbein. Gewicht des Mutterkuchens in der Regel nicht über 370 g, mittlere Nabelschnurlänge 42 cm.

Diese Merkmale stellen die unterste Grenze der Lebensfähigkeit dar, wobei bemerkt werden muß, daß Früchte solcher Entwicklung (28. Woche) wohl in der Regel nach kurzer Zeit zu grunde gehen.

Achter Monat: Fruchtlänge 40 cm, Körpergewicht 1500 bis 2000 g, Gewicht des Mutterkuchens 450 g, Nabelschnurlänge bis zu 46 cm, Pupillarmembran vollständig oder bis auf geringfügige Reste verschwunden. Die Nägel haben die Fingerspitzen fast erreicht und sind schon hornig; bei männlichen Kindern liegen die Hoden meist schon nahe dem Ausgange des Leistenkanals, bei weiblichen ist schon merkliche Fettpolsterung der großen Schamlippen vorhanden. Die Gehirnwindungen sind ausgebildet; im Dickdarm ist reichlich dunkelgrünes Kindspech vorhanden.

Neunter Monat: Körperlänge bis zu 45 cm, Körpergewicht 2000 bis 2500 g. Reichliche Fettpolsterung und dadurch bedingter Schwund der Runzeln des Gesichtes, derbere Oberhaut, Knochenkern im Sprungbein 5 bis 6 mm, Plazentargewicht 460 g, Nabelschnur 47 cm.

Zehnter Monat (Vollreife): Körperlänge 50 cm, Körpergewicht 3000 g und darüber, Kopfhaar 1·5 bis 2 cm, der größte Horizontalumfang des Kopfes 34 bis 35 cm, die Schädeldurchmesser 8·5, 10·8 und 12·6 cm bei Knaben und 8·3, 10·0, 12·0 cm bei Mädchen. Die Weite der Stirnfontanelle (kürzester Abstand der parallelen Seiten des Rhomboids) 2 cm, Schulterbreite 12·5, Trochanterendistanz 8 cm, Hoden im gerunzelten Hodensack, die Schamspalte geschlossen; in der unteren Epiphyse des Oberschenkels ein Knochenkern von meist 5 mm Durchmesser. Nägel hornig, an den Fingern die Kuppen überragend. Plazentargewicht 500 g, Nabelschnurlänge 50 cm.

Indem man bei der Bestimmung des Fruchtaltes behufs Feststellung einer F. nicht eine Einzelerscheinung, sondern die Gesamtheit der ent-

scheidenden Merkmale dem Urteile zu grunde legt, wird man vor Fehlschlüssen bewahrt bleiben, zu welchen namentlich die großen Gewichtsverluste Anlaß geben können, die bei Früchten, welche längere Zeit liegen, regelmäßig eintreten (IPSEN).

KRATTER.

Frühgeburt, künstliche. Hierunter versteht man die aus bestimmten Gründen unternommene Unterbrechung der Schwangerschaft vom Beginn der 29. Woche. Man nimmt wohl an, daß die Frucht um diese Zeit schon lebensfähig sei, jedoch nur selten gelingt es, ein so frühreifes Kind am Leben zu erhalten. Erst 4 Wochen später, also vom Beginn der 33. Schwangerschaftswoche an besteht eigentlich Aussicht, daß die Frucht extrauterin weiterzuleben vermag.

Die Indikation zur k. F. ergibt sich vor allem bei Beckenverengerungen mittleren Grades und bei gewissen Erkrankungen der Mutter. Bezüglich des engen Beckens müssen wir die allgemein verengten von jenen unterscheiden, welche bloß in einer Richtung verengt sind, und da die Verengung am häufigsten in der Conjugata vera besteht, so drückt man den Grad der Beckenenge am besten durch die Länge der Conjugata aus. Die k. F. kommt nun bei den einfach platten Becken zwischen 7½ und 8½ cm, bei den allgemein verengten Becken zwischen 8 und 9 cm Conjugata vera in Betracht. Am normalen Schwangerschaftsende indizieren diese Grade der Beckenenge entweder die Perforation oder den Kaiserschnitt (auch die Symphysiotomie oder die Pubotomie).

Innerhalb des 9. Lunarmonats, von der 33. bis zur 37. Schwangerschaftswoche, wird man nun die k. F. um so früher einleiten, je mehr sich die Beckenverengung den unteren Werten der angegebenen Conjugatalänge nähert. Es gehört somit zur richtigen Wahl des geeigneten Termins für die k. F. eine sehr sorgfältige Untersuchung und Messung des Beckeninneren. Nebst Messung der Conjugata diagonalis, aus welcher die Conj. vera schätzungsweise berechnet werden kann, müssen auch die Methoden der direkten inneren Messung in Anwendung gezogen werden, wozu sich die Instrumente von Skutsch und Neumann-Ehrenfest am besten eignen. Der späteste Termin, an welchem man bei bestehender Beckenverengung noch die k. F. einleitet, ist die 38. Schwangerschaftswoche. Begreiflicherweise würde durch die k. F. in den letzten 2 Wochen der Gravidität keine wesentliche Verbesserung des relativen räumlichen Verhältnisses zwischen Becken und Kind erzielt werden.

In selteneren Fällen ist das ungünstige relative räumliche Verhältnis zwischen Becken und Kind nicht durch eine Verengung des Beckenkanals bedingt, sondern durch eine abnorme Größe der Frucht. Die Beurteilung, wann unter solchen Umständen der beste Zeitpunkt für die Unterbrechung der Schwangerschaft gekommen ist, fällt begreiflicherweise viel schwerer, denn wir besitzen keine verlässliche Methode zur intrauterinen Messung des Kindes. Man ist hiebei stets auf die

Schätzung angewiesen und da der Kopf, als größter Kindesteil, die wichtigste Rolle spielt, empfiehlt es sich das Verfahren von PETER MÜLLER zu üben, welches das Größenverhältnis des Kopfes zum Beckeneingang festzustellen dadurch ermöglicht, daß man in Narkose den Kopf ins Becken hineinpreßt. Diese Methode ist übrigens auch beim engen Becken mit Vorteil anzuwenden, da ja auch bei dieser Indikation zur k. F. stets zwei Faktoren in Betracht kommen, nämlich die Weite des Beckens und die Größe der Frucht.

Während man also bei Beckenenge die k. F. einleitet, um die Geburt eines lebenden Kindes zu erzielen, sind wir manchmal auch bei schweren Erkrankungen der schwangeren Frau genötigt, die Gravidität zu unterbrechen und dies geschieht dann im Interesse der Mutter; denn wir wissen, daß der Fortbestand einer Schwangerschaft bei gewissen Zuständen das Leben der Mutter bedroht. In solchen Fällen kann auf das Kind nur in zweiter Linie Rücksicht genommen werden und die Schwangerschaft ist daher gelegentlich schon in einer Zeit zu unterbrechen, da noch keine genügende Aussicht vorhanden ist, das Kind am Leben zu erhalten. Vor allem ist hier die während der Schwangerschaft auftretende Eklampsie zu nennen, von welcher wir wissen, daß nach Entleerung des Uterus oft rasche Genesung eintritt. Auch bei inkompenzierten Herzfehlern mit schweren Zirkulationsstörungen (Lungeninfarkt, Lungenödem), bei pleuritischen Exsudaten und Tuberkulose der Lungen mit hochgradiger Dyspnoe besteht die Indikation zur k. F. Allerdings ist in solchen Fällen durch die Frühgeburt eine Heilung nicht zu erzielen, aber die unmittelbare Lebensgefahr läßt sich oft beseitigen. Von der Lungentuberkulose ist ferner bekannt, daß der Prozeß nach Ablauf der Schwangerschaft oft rapide Fortschritte macht; bei inkompenzierten Herzfehlern wieder kann man gewöhnlich beobachten, daß die gefährlichen Störungen und Zufälle gerade während der Geburt eintreten und das ist verständlich, weil die Geburtsarbeit sehr hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Herzens stellt. Dennoch werden wir unter den genannten Umständen auch bei Herzfehlern die k. F. für indiziert erachten, weil die Geburt des frühreifen Kindes jedenfalls unter günstigeren Bedingungen für das Herz erfolgt. Es ist selbstverständlich, daß die Einleitung der k. F. nicht die einzige Therapie bei diesen Erkrankungen darstellt, sondern daß die Hauptsache stets die internistische Behandlung bleibt, deren Aufgabe es auch ist, durch prophylaktische Maßnahmen jene gefährlichen Zustände zu verhüten, welche die eigentliche Indikation zur Unterbrechung der Gravidität abgeben. Als Geburtshelfer kann man öfters konstatieren, daß Herzfehler namentlich dann zu bedrohlichen Zufällen führen, wenn sie während der Schwangerschaft unerkannt blieben und daher auch nicht behandelt wurden. Man soll sich auch aus diesem Grunde zum Prinzip machen, bei jeder Schwangeren die inneren Organe von Zeit zu Zeit zu untersuchen.

Nebst diesen eben erwähnten Affektionen der Lunge und des Herzens können gelegentlich auch noch andere Erkrankungen die k. F. indizieren. Auf Einzelheiten einzugehen oder alle jene Erkrankungen namentlich anzuführen, bei welchen bestehende Schwangerschaft nicht zu unterbrechen ist, würde zu weit führen. Es lassen sich überhaupt schwer allgemein gültige Regeln für die k. F. aufstellen. Stets sind die Vorteile und Nachteile gegeneinander abzuschätzen, welche sich aus der Unterbrechung oder Belassung der Gravidität für die Mutter bzw. das Kind ergeben. So habe ich z. B. in einem Falle von rasch verlaufender Basilar meningitis von der k. F. abgeraten, weil 1. von dem Eingriff für die Mutter kein Vorteil zu erwarten war und weil 2. die etwa 28 Wochen alte Frucht kaum lebensfähig gewesen wäre. Ist der Exitus der Mutter überhaupt nicht aufzuhalten, so wird man sich wohl von dem Grundsatz leiten lassen, wenigstens das Kind zu retten; ist aber das normale Schwangerschaftsende nahe bevorstehend, dann warte man lieber die spontane Geburt ab, um nicht die todkranke Frau den Unannehmlichkeiten des Eingriffs auszusetzen. Man muß eben stets individualisieren und beratschlagt die Sachlage des Falles vom internistischen und geburtshilflichen Standpunkt am besten mit einem zweiten Kollegen. Zu erwähnen ist schließlich, daß auch manche Anomalien des Eies die Einleitung der k. F. erfordern; dann ist meist das Interesse der Mutter für den Eingriff bestimmend. So kann z. B. bei kolossalen Hydramnios wegen übermäßiger Ausdehnung des Leibes oder bei Placenta praevia infolge starker Blutung die Unterbrechung der Schwangerschaft notwendig werden.

Bemerkt sei hier auch noch, daß die Indikation für die Unterbrechung der Schwangerschaft vor der 28. Woche, also für den künstlichen Abortus in eben denselben Erkrankungen der Mutter gegeben ist, welche für die k. F. maßgebend sind.

Die zahlreichen Methoden zur Einleitung der k. F. bezwecken die Anregung der Wehentätigkeit; es werden jedoch nur wenige systematisch geübt. Viele Methoden sind bald nach ihrem Bekanntwerden wieder verlassen worden u. zw. weil ihre Anwendung entweder mit Gefahren verbunden (z. B. Einspritzungen zwischen Eihäute und Uteruswand, Loslösen der Eihäute vom unteren Uterinsegment) oder ihre Wirkung unzuverlässig ist (z. B. Scheidenduschen nach Kiwisch, Tamponade der Vagina, Massage oder Elektrisieren des Uterus). Auch jene Methoden, welche nicht das Genitale zum direkten Angriffspunkt wählen (z. B. Reizen der Brustwarze oder innere Medikamente, wie Sekale, Pilocarpin), sind von unsicherer Wirkung. Als sicher wehenerregend und ungefährlich gelten eigentlich bloß 3 Methoden: der Eihautstich, das Einlegen von elastischen Bougies zwischen Uteruswand und Eihäuten und die Tamponade des unteren Uterinsegments und Zervikalkanals. Es ist selbstverständlich, daß diese Eingriffe nur bei korrekter Ausführung als ungefährlich anzusehen sind. Nach gründlicher Desinfektion des äußeren

Genitales und der Vagina stellt man die Portio vaginalis mit den Smmonschen Spateln ein und schiebt bei Ausführung des Eihautstichs die vorher sterilisierte Uterussonde durch den Zervikalkanal an den unteren Eipol; bei nicht allzu schlaffem Eisack gelingt es dann durch leichten Druck die Eihäute zu perforieren, was durch Abfluß von Fruchtwasser erkannt wird. Da ein rasches und völliges Abfließen des Wassers ungünstig wäre, ist es nicht ratsam, die Öffnung im Eisack etwa zu erweitern. Bei der Methode nach KRAUSE wird ebenfalls unter Leitung des Auges eine elastische mittelstarke Bougie, welche durch energisches Abreiben mit Seife, Alkohol und Sublimatlösung präpariert wurde, durch den Zervikalkanal in den Uterus eingeschoben. Gewöhnlich gleitet die Bougie leicht nach oben; stößt man auf Widerstand, so darf man das weitere Vorschieben nicht forcieren, da man die Uteruswand verletzen oder die Plazenta ablösen könnte, was natürlich zu vermeiden ist. Die Bougie wird so weit eingeschoben, bis deren Knopf sich im äußeren Muttermund befindet. Nun wird zum Schutz der Weichteile das Bougieende mit Jodoformgaze, welche man in den Zervikalkanal einschiebt, umhüllt und die Scheide locker tamponiert. Nach richtiger Ausführung der Bougierung soll Fruchtwasser nicht abgehen; jedoch läßt sich die Verletzung der Eihlase nicht immer vermeiden und es ist darin auch kein allzu ungünstiges Ereignis zu erblicken. Behufs Tamponade des unteren Uterinsegments und des Zervikalkanals ist es notwendig, die Portio mit einer Kugelzange zu erfassen und den Zervikalkanal, falls er nicht bequem durchgängig ist, mit HEGARschen Stiften vorher zu dilatieren; dann schiebt man so viel Jodoformgaze ein, als Platz hat und stopft zum Schluß auch die Scheide aus.

Die elastische Bougie und die Tamponade wirken als Fremdkörper wehenerregend. Oft treten schon einige Stunden nach dem Eingriff regelmäßige Geburtswehen auf; manchmal jedoch vergehen bis dahin mehrere Tage und ich sah in einem Falle 16 Tage verstreichen, ehe sich nach wiederholter Bougierung Wehen einstellen. Durch die Wehentätigkeit wird die eingelegte Bougie oder die Tamponade meist ausgestoßen; im anderen Falle entferne man sie. Gewöhnlich entfernt man Bougie oder Tampon auch, wenn der Weheneintritt länger als 36 Stunden auf sich warten läßt, wiederholt aber sofort den Eingriff, um die Geburtstätigkeit neuerlich anzuregen. Von zahlreichen Seiten wird die Methode von KRAUSE als die am sichersten und raschesten wirkende bezeichnet; für den praktischen Arzt ist jedoch wegen seiner leichteren Ausführbarkeit und der geringeren Infektionsgefahr der ebenfalls sicher wirkende Eihautstich mehr zu empfehlen. Weniger einfach und verantwortungsvoller ist die Tamponade des unteren Uterinsegments und Zervikalkanals und das Einlegen von Kautschukblasen in den Uterus. Diese von TARNIER ersonnene Methode ist in neuerer Zeit durch die intrauterine Anwendung des Kolpeurynters ersetzt worden (s. Metreuryse).

Diese Metreuryse wirkt wohl wehenerregend; sie ist jedoch viel mehr geeignet, durch rasche Erweiterung der weichen Geburtswege eine operative Entbindung zu ermöglichen, als den Eintritt des normalen Geburtsvorganges hervorzurufen. Die Metreuryse kommt daher in erster Linie beim Accouchement forcé (s. p. 18) zur Anwendung.

Die Erfolge der k. F. sind für Mutter und Kind gesondert zu betrachten und sind je nach der Indikation und dem Termin, zu welchem die Unterbrechung der Schwangerschaft erfolgte, verschieden. Bei Beckenenge ist die Prognose der k. F. für die Mutter entschieden besser als die der Geburt am normalen Ende der Gravidität; der Wert der k. F. für das Kind drückt sich in diesen Fällen in dem höheren Perzentsatz lebend geborener Kinder aus. Es ist jedoch zu betonen, daß dieses unmittelbare Resultat eine wesentliche Einbuße durch die größere Mortalität der Frühgeburten erleidet.

JUL. NEUMANN.

Frühgeburt, spontane. Erfolgt die Geburt in der 29. bis 38. Woche der Schwangerschaft, so handelt es sich um die F. Die Niederkunft um einige Tage vor dem rechtzeitigen Termin ist insbesondere bei Erstgebärenden häufig und ist nicht als pathologisch zu betrachten.

Die Ursachen für den verfrühten Eintritt der Geburt sind oft in äußeren Schädlichkeiten zu suchen, als welche hervorgehoben werden sollen Traumen und protrahierte heiße Bäder. Auch Medikamente, welche erfahrungsgemäß wehenerregend wirken (z. B. Senna), sind gelegentlich an der F. schuld. Manchmal ist eine Erklärung für die vorzeitige Entbindung nicht möglich. In den meisten Fällen jedoch liegen Erkrankungen der Mutter vor und es sind da in erster Linie Eklampsie, akute (krupöse Pneumonie, Scharlach, Typhus etc.) und chronische Infektionskrankheiten, wie ältere Syphilis, dann Erkrankungen des Herzens, der Nieren etc. zu nennen. Auch akute und chronische Vergiftungen, z. B. mit Phosphor, Blei führen zum verfrühten Eintritt der Geburt. Weitere aetiologische Momente für die sp. F. sind Erkrankungen des Genitales, namentlich Endometritis und endlich Anomalien des Eissitzes (Placenta praevia), sowie Erkrankungen des Fötus (Syphilis, intrauteriner Fruchttod). Es sind somit für die sp. F. dieselben Ursachen geltend zu machen wie für den Abortus.

Die F. tritt je nach der Aetiologie entweder plötzlich ein oder sie bereitet sich allmählich vor. Zu erwähnen ist, daß dem intrauterinen Absterben der Frucht der Beginn der Geburt nicht sofort zu folgen braucht und daß öfters die Ausstoßung des Eies viele Tage, ja selbst Wochen lang auf sich warten lassen kann.

Im allgemeinen verläuft die Geburt wegen der Kleinheit des Geburtsobjektes leicht, es erfolgt die Ausstoßung des Eies öfters en bloc, d. h. es wird die Frucht samt dem geschlossenen Eisack geboren. Es ist jedoch bei Berücksichtigung der Aetiologie der F. verständlich, daß es zu allen möglichen Komplikationen kommen kann.

Die *Diagnose* der drohenden F. wird auf dieselbe Weise wie die des drohenden Abortus zu stellen sein. Daß die F. bereits im Zuge ist, erkennt man aus der regelmäßigen Wehentätigkeit und der fortschreitenden Eröffnung der Geburtswege. Zur Feststellung einer stattgefundenen F. dienen dieselben Anhaltspunkte wie für den Nachweis einer am rechtzeitigen Ende erfolgten Geburt. Die Untersuchung des Eies selbst wird zur Bestätigung der Diagnose gewöhnlich weitere Beweise liefern, als welche zu nennen sind, die mangelnden Zeichen der Reifeentwicklung der Frucht, die unvollständige Ausbildung der Plazenta u. a. Bezüglich des Kindes ist es von forensischer Bedeutung, daß bei Unterernährung und hochgradigem Daniederliegen der Kräfte der Mutter, wie dies bei vorgeschrittenen Allgemeinerkrankungen der Fall ist, das Kind auch am rechtzeitigen Ende der Schwangerschaft unterentwickelt sein kann, einem Frühgeborenen ähnlich. Andererseits kommt es vor, daß das frühgeborene Kind einer Mutter, welche sonst übermäßig große Kinder zur Welt bringt, die Zeichen der Reife an sich tragen kann. Es soll daher stets die Anamnese berücksichtigt und insbesondere die Berechnung der Schwangerschaftsdauer angestellt werden.

Die *Therapie* der drohenden F. hat wie beim drohenden Abortus die Aufgabe durch Bettruhe, Opiate etc. die Unterbrechung der Schwangerschaft womöglich hintanzuhalten, wenn sonst nicht die Beendigung der Gravidität im Interesse der Mutter erwünscht ist. Im übrigen halte man sich bezüglich der Leitung der F. und der Behandlung etwaiger Komplikationen an die allgemein gültigen Grundsätze der Geburtshilfe. Der Prophylaxe fällt auch hier ein dankbares Feld zu in jenen Fällen, in welchen man mit präventiven Kuren, z. B. mit anti-syphilitischer Behandlung vor Eintritt der Gravidität gegen die Grundursachen der F. vorgehen kann.

Große Sorgfalt ist schließlich auf die Erhaltung des frühgeborenen Kindes zu verwenden. In sog. Brutkästen (Couveusen) kommen sie noch am besten fort; in einzelnen Fällen gelang dies selbst mit Kindern, die weniger als 1500 g wogen. Gewöhnlich ist jedoch die Lebensfähigkeit Frühgeborener eine geringe und erst von der 32. Woche ab besteht Hoffnung auf dauernde Erhaltung des kindlichen Lebens.

JUL. NEUMANN.

Frühjahrskatarrh s. Conjunctiva, Erkrankungen der (p. 706).

Fuchsin, Gemisch aus salzsaurem, essigsauerm etc. Parosanilin mit dem entsprechenden Salze des Rosanilins. Grün glänzende, in Wasser und Alkohol mit roter Farbe lösliche Kristalle. In der Industrie zum Färben von Zuckerwaren, Wolle, Seide etc. verwendet. In der Medizin zum Färben mikroskopischer Präparate in wässriger-alkoholischer Lösung gebraucht. Auch therapeutisch wurde das F. in 1% alkoholischer Lösung bei karzinomatösen Geschwüren, innerlich bei Typhus exanthematicus, Nephritis in Dosen 0.1 bis 1.0 täglich versucht.

S.

Fucol ist ein durch Extraktion gerösteter Meeresalgen, wie *Laminaria digitata* und *saccarina*, *Fucus serratus* und *vesiculosus* und anderer, mittels Sesam- oder Erdnußöl dargestelltes Präparat. Es stellt eine hellgelbe bis olivengrüne, ölige Flüssigkeit von großer Emulsionsfähigkeit dar und wird als Ersatz für Lebertran empfohlen.

S.

Fucus, Gattung der Ordnung der Oosporeae (Algae). *F. vesiculosus*, Blasen- oder Seetang, eine an allen Küsten des Atlantischen und Großen Ozeans, sowie in allen europäischen Meeren vorkommende Alge, deren Asche Jod und Brom enthält und als *Aethiops vegetabilis* bei Skrofulose angewendet wurde. Die Asche dieser sowie anderer Algen wird unter dem Namen „Kelp“ und „Varec“ in Frankreich und England zur Gewinnung von Jod und Brom gebraucht. Ein Dekokt der Alge (10 bis 15:200) wird als *Antiscrofulosum* benutzt. *F. amylaceus* s. *lichenoides* wird zur Bereitung des Agar-Agar (s. p. 46) verwendet. *F. crispus* oder *Chondrus crispus* dient zur Gewinnung von Carrageen (s. p. 605).

S.

Fuensanta in Spanien, besitzt eine 21.70 C. erdig-muriatische Eisenquelle, die im Liter Wasser 1.95 g Chlornatrium, 0.195 g kohlen-saures Eisen-oxidul, 1.432 g kohlen-saure Magnesia, 0.130 g kohlen-sauren Kalk und 3.906 feste Bestandteile enthält. Trink- und Badekuren. Indikationen: Chronische Magen- und Darmkatarrhe infolge von Blutbildungs- und Konstitutionsanomalien, Katarrhe und Entzündungen der weiblichen Sexualorgane. Nervenleiden.

LOEBEL.

Fulgen in Mecklenburg, kühles, mittelfeuchtes Klima. Ostseebäder. Indikationen: Skrofulose, chronische Bronchialkatarrhe, Neurasthenie, Abhärtungskuren.

LOEBEL.

Fumades (Les) im Departement du Gard, besitzt 12 bis 150 C. kalkhaltige Schwefelquellen. Inhalations- und Badekuren. Indikationen: Krankheiten der Haut- und Atmungsorgane, Gicht, chronischer Rheumatismus der Gelenke und Muskeln.

LOEBEL.

Fumaria, *Fumaria officinalis*, eine einheimische Fumariacee, deren Kraut, *Herba Fumariae*, Erdrachkraut, einen Bitterstoff, das *Fumarin*, enthält. Die *Herba Fumariae* wurde früher als Infus oder Dekokt auch in Form einer Tinktur und eines Extraktes als *Stomachicum* und ableitendes Mittel verwendet.

S.

Fumigatio, Räucherung; die Einwirkung trockener Dämpfe zu hygienischen oder kurativen Zwecken. Behufs Entwicklung wohlriechender Dämpfe (aromatische Räucherungen) in der Absicht, die Luft in Krankenstuben und Wohnräumen zu verbessern, üble Gerüche zu verdecken, werden verschiedene, insbesondere ätherisch-ölige, balsamische und harzige Substanzen benutzt in Form von Räucherpulvern und Spezies, Räucherkerzen, Räucheressenzen etc. Eine Abtötung pathologischer Keime wird durch diese Räucherun-

gen nicht erreicht; dabei wird das Riechorgan gegen andere Emanationen unempfindlich gemacht. Eine Zerstörung der Krankheitskeime wird nur durch wirksame Desinfektion (insbesondere durch Formalindämpfe) erreicht. Fumigationen zu therapeutischen Zwecken haben die Aufgabe, der äußeren Haut oder den zugänglichen Schleimhäuten (Mund, Nasen, Rachenhöhle, Kehlkopf, Bronchien) Dämpfe zuzuführen und mittels derselben eine lokale Wirkung oder eine Absorption der wirksamen Stoffe herbeizuführen. Die Räucherung erstreckt sich entweder auf den ganzen Körper mit Ausnahme des Gesichtes (allgemeines Rauchbad) oder die Anwendung beschränkt sich auf einzelne kranke Körperstellen. Je nachdem die durch Hitze in Rauch verwandelten Arzneistoffe allein oder mit Wasserdämpfen zusammen zur Anwendung kommen, unterscheidet man trockene und feuchte Fumigationen. Die Anzeigen zu Räucherungen bilden erstens chronische Entzündungen der Haut: Quecksilberräucherungen mit Kalomel oder Zinnober (gegen Syphilis), Räucherungen mit Schwefel (gegen Krätze), Teer (gegen Psoriasis), Wacholder (gegen Prurigo). Zweitens finden Räucherungen statt gegen Lungenleiden, Lungenphthise, Lungenblenorhoe, Bronchiektasie mit fötidem Atem (vorwiegend Teerpräparate oder ätherische Öle, neuerdings auch Formaldehyddämpfe). Rauch von Stramoniumzigaretten wird inhaliert bei Asthma nervosum.

HEINZ.

Fungus, Pilz, Schwamm s. *Agaricus albus*, *Agaricus chirurgorum* (p. 47, 48).

F. (Gelenksschwamm) wird in der Medizin als Bezeichnung für Gelenkstuberkulose (s. d.) verwendet.

Ferner werden die Ausdrücke F. haematodes und F. medullaris (Markschwamm) für Sarkom- und Karzinomformen verwendet (s. Geschwülste).

Über den F. umbilici s. Nabelkrankheiten.

S.

Funiculitis s. Deferentitis (p. 856) und Spermatitis.

Funiculus spermaticus s. Hoden.

Füred am Plattensee (Balaton-Füred) in Ungarn, 150 m ü. d. M. Klimatische Übergangsstation für April, Mai und September bis November. Die 3 kalten, erdigen 11° C. Sauerlinge (als deren bekanntester der Franz Josephs-Brunnen gilt), mit einem Gehalte bis zu 1283 cm³ Kohlensäure, werden zu Trinkkuren, zu kalten Sauerlingsbassin- und zu gewärmten Sauerlingsbädern benutzt. Die Plattenseebäder, 20 bis 27° C. im Sommer, haben geringen Wellenschlag. Der Plattenseeschlamm wird zu Einreibungen verwendet. Indikationen: Katarrhe der Respirationsorgane, bes. der oberen Luftwege und katarrhalpneumonische Herde, Krankheiten der Verdauungsorgane, Nervenleiden, Affektionen der weiblichen Sexualorgane.

LOEBEL.

Furfur, Kleie. F. amygdalarum, Mandelkleie, der nach dem Auspressen des Öles zurückbleibende, gepulverte Rückstand geschälter süßer und bitterer Mandeln. Als Cosmeticum benutzt.

F. tritici, Weizenkleie, in Beuteln gefüllt als Zusatz zu Bädern (Kleienbäder) oder zu Umschlägen verwendet.

S.

Furunkel, Blutschwär, ist der umschriebene Abszeß der Haut. Der Mangel größerer Eiteransammlungen und Fluktuation unterscheiden den F. von den gewöhnlichen Abszessen und Phlegmonen.

Der eigentliche typische F. besteht in einem derben, knotigen, sich bald konisch zuspitzenden Infiltrate der Haut selbst und führt zur Eiterung und Abstoßung eines nekrotischen Pfropfes, ohne besondere weitere Ausdehnung der Eiterung im Subkutangewebe. Als F. im weiteren Sinne bezeichnet man auch Entzündungsprozesse, die unter der Haut als knotiges Infiltrat beginnen, allmählich einschmelzen und erst dann zu einer Vorwölbung, Rötung oder lividen Verfärbung sowie Verdünnung der darüber liegenden Haut führen. Dies sind die sog. kryptogenetischen F., die Schweißdrüsenfurunkel, Zellgewebsfurunkel, welche den Übergang vom eigentlichen F. zu den Zellgewebsentzündungen bilden.

Der eigentliche typische Furunkel beruht auf einer Infektion des Haarbalges oder der Talgdrüse, seltener eines Schweißdrüsenausführungsganges der Haut mit Eitererregern, u. zw. meist Staphylokokken. Die Infektion erfolgt dadurch, daß Eitererreger auf die Haut gelangen, in dieselbe eindringen oder es können auch in und auf der Haut bis dahin parasitär lebende Eitererreger durch Reizzustände günstigere Lebensbedingungen erlangen und pathogenetisch wirken (sog. Autoinfektion). Der typische F. beginnt entweder mit einem kleinen Eiterbläschen (Impetigo), an das sich dann erst die Schwellung und Knötchenbildung anschließt, oder direkt mit einem kleinen Knötchen, das Jucken, Spannen oder Schmerz verursacht, sich bald rötet, konisch vorwölbt; auf der Spitze desselben bildet sich, meist um ein Haar herum, ein seröses oder eiteriges Bläschen. Die Umgebung des Krankheitsherdes rötet sich, wird ödematös, infiltriert, der F. stellt dann einen harten, schmerzhaften, intensiv geröteten, auf der Unterlage verschiebbaren Knoten dar, der in seiner Mitte das Eiterbläschen oder die diesem entsprechende Kruste oder Borke trägt. Wird dieselbe entfernt, so entleert sich spärlich Eiter, unter derselben sieht man einen gelben Pfropf nekrotischen Gewebes, der sich nicht entfernen läßt. Bei Fortschreiten des Prozesses, steigender Schmerzhaftigkeit tritt Einschmelzung, schließlich Loslösung und Abstoßung des nekrotischen Pfropfes ein; der lochförmige Substanzverlust füllt sich bei sofortigem Nachlassen der entzündlichen Erscheinungen rasch mit Granulationsgewebe aus.

Allgemeinerscheinungen können bei einem einzelnen F. vollständig fehlen; bei zahlreichen F. kommt es zu Störungen des Allgemeinbefindens, zu Fieber, in seltenen Fällen zu septischen oder pyämischen Prozessen. F. der Extremitäten führen häufig zu Lymphangitis und Lymphadenitis;

F. des Gesichtes, bes. der Wange und Oberlippe sind von starkem Ödem und Infiltration begleitet und führen öfters infolge Phlebitis zu Meningitis und Exitus; F. in der Achselhöhle treten durch immer weitere Infektion der zahlreichen Schweißdrüsen meist multipel auf. F. um den After erreichen durch Ausbreitung im lockeren Fettgewebe oft besondere Größe.

F. können an allen Körperstellen entstehen; bes. disponiert sind jene Stellen, welche den mechanischen Insulten, der Kleiderreibung ausgesetzt sind (Nacken, Rücken, Hüften), oder an denen die Haut bes. durch Schweißmazeration aufgelockert ist (Achselhöhle, Analgegend). F. treten bes. bei Leuten auf, deren Beruf Gelegenheit zur Infektion bietet, bei Beschäftigung mit chemisch reizenden Stoffen, bei Prozeduren, die zur Erweichung der Haut führen (Kaltwasserkuren, Umschlägen etc.), bei allen juckenden Hautkrankheiten (Scabies, Prurigo, Pediculi u. a.), bei manchen akuten Exanthenen bes. Variola, Scarlatina, Morbillen, bei Abheilung von Ekzemen, wo die Haut aufgelockert ist.

Therapie: Bei bestehendem F. ist oft das Wichtigste Reinlichkeit; man soll den Patienten streng anweisen, daß er den Eiter des F. nicht mit dem Finger an andere Stellen überträgt. Über die eigentliche Therapie des F. sind die Ansichten geteilt. Die Chirurgen sind für Inzision, ausgiebigen Kreuzschnitt mit folgender Wundtamponade sowohl im Beginn als ganz bes. bei starken Entzündungserscheinungen, sowie bei Sitz des F. an gefährlichen Stellen, wie im Gesichte.

Beginnende F. bilden sich unter Pflasterbehandlung (Emplastrum saponatum salicylicum, Emplastrum cinereum, Karbol-Quecksilberpflastermull), unter Umschlägen mit 60% Alkohol, H_2O_2 häufig zurück. Die Abortivbehandlung des F. mit 3% Karbolsäureinjektionen wendet man besser nur bei Furunkulose an (s. d.). Die chirurgische Behandlung, Inzision, Kreuzschnitt mit folgender Tamponade gibt in den meisten Fällen sehr gute Resultate. Gerade bei Sitz im Gesichte, an der Wange oder Lippe, bei sehr ausgedehnter ödematöser Durchtränkung der Umgebung wendet man oft besser eine nicht blutige Behandlung an, da durch die Inzision manchesmal Ausbreitung des Prozesses erfolgt (bei Furunkulose).

Die sog. Zellgewebsfurunkel, welche sich als tiefsitzende, knotige, schmerzhaft infiltrierten unter der Haut darstellen, beruhen wahrscheinlich auf Infektion der Schweißdrüsen mit Eiterkokken. Man beobachtet diese Form bes. bei herabgekommenen kachektischen Individuen mit trockener, schilfernder Haut, bei Säuglingen (multiple Abszesse der Säuglinge ESCHERICH), am Hinterkopfe, Nacken, Nates, Oberschenkel. Da es bei diesen F. langsam, erst bei größerer Eiteransammlung zum Durchbruche der sich allmählich verdünnenden Haut kommt und die Durchbruchöffnung dann auch zu klein für ausgiebige Eiterentleerung ist, tut man meist gut, dieselben zu spalten, dann Tamponade. Nur wenn die Haut über

den Abszessen noch unverändert ist, kann man dieselben mit gutem Erfolge punktieren.

LUITHLEN.

Furunkulose ist das gehäufte Auftreten von Furunkeln bei einem Individuum. Man muß zwei Formen der F. unterscheiden. In einem Falle können von einem Furunkel aus durch Infektion entweder infolge mangelnder Reinlichkeit, Übertragung mit dem Finger, der Wäsche, durch unzureichende Behandlung neue Furunkeln in der Umgebung entstehen. Weiterhin kann die Haut durch ihre besondere Beschaffenheit bes. günstige Bedingungen zur Infektion bieten. Dies ist der Fall, wenn dieselbe durch äußere Einflüsse erweicht ist, wenn Exkoriationen bestehen, bei juckenden Hautkrankheiten, wenn die Haut infolge schlechten Ernährungszustandes kachektisch, welk, schilfernd ist. Bei der zweiten Form handelt es sich nicht um den Zustand der Haut, sondern um Veränderungen im Gesamtorganismus, welche eine besondere Disposition zur Furunkelbildung bieten. Als solche sind zu nennen in erster Linie der Diabetes, Anomalien des Stoffwechsels, die auf abnormen Gärungsverhältnissen im Intestinaltrakte, Darmfäulnis beruhen, der Morbus Brighti, sowie auch die harnsaure Diathese. In welcher Art und Weise diese Affektionen zur F. führen, wissen wir nicht genau, doch können wir wohl mit größter Wahrscheinlichkeit annehmen, daß nicht nur das bei den Affektionen häufig vorkommende Jucken durch die Kratzeffekte häufiger zur Furunkelbildung führt, sondern daß die Haut bei diesen Affektionen unter geänderten Ernährungsbedingungen steht, welche auch den Eitererregern einen bes. guten Boden zur Ansiedlung und Entwicklung bieten. Nur diese zweite Form ist als F. im engeren Sinne zu betrachten.

Die **Therapie** ist bei beiden Formen verschieden. Bei der ersten Form handelt es sich oft in erster Linie um die peinlichste Reinlichkeit, Verhinderung der Übertragung des Furunkeleiters auf andere Stellen. Ist die Haut durch äußere Schädlichkeiten erweicht, so sind dieselben abzustellen. Bestehen Exkoriationen, Hautkrankheiten, so sind dieselben entsprechend zu behandeln. Weiterhin wird man einerseits häufige Reinigung der Hautdecke vornehmen, anderseits versuchen, dieselbe gegen Infektionen widerstandsfähiger zu machen. Zu ersterem Zwecke gibt man, wenn nicht eine Hautkrankheit es verbietet, Bäder mit Steinsalz, Meersalz ($\frac{1}{2}$ kg pro balneo), Kaliumpermanganicum (rotweinfarbig, 5 bis 10 g p. b.), Borsäure (500 g p. b.), Schwefelleber (10 bis 50 g p. b.), ev. auch Sublimat (5 bis 10 g p. b., Holzwanne!); nach dem Bade gibt man Einreibungen mit Lanolin purissimum, Naftalan, einer 1 bis 2% Ichthyolsalbe. Auch die Fetteinreibungen der Haut und leisten so allein oft vorzügliche Dienste. Die Behandlung der Furunkel selbst ist bei dieser Form dieselbe wie beim einzelnen Furunkel.

Wesentlich anders verhält sich die Therapie bei der eigentlichen F. Bei dieser handelt es sich

darum, das Grundleiden zu erkennen und dann in erster Linie gegen dasselbe vorzugehen. So erzielt man bei Diabetes, harnsaurer Diathese, Morbus Brighti durch Diät und die dazugehörigen Vorschriften oft allein wesentliche Besserungen der F. Bei Darmfäulnis leisten oft folgende Mittel gute Dienste: Ichthalbin (Erwachsene 3 g pro die), Schwefel (Sulf. depurat. 10·0, Sacchar. 20·0, dreimal täglich eine Messerspitze, oder Lact. sulfur., Pulv. rad. Rhei, Pulv. Liquirit. comp. aa 10·0, früh und abends ein Kaffeelöffel), Menthol (Mentholi, Sacchar. lact. aa 0·1 in caps. gelatinos. 3 bis 5 bis 10 Kapseln täglich), Thymol (Thymoli 0·2, solve in spirit. vini 25·0, Aq. dest. 150·0, Ds. Vor- und nachmittags ein Eßlöffel in einem Glas Wasser). Als direkt gegen F. wirkend sind das Schwefelkalzium und die Bierhefe empfohlen worden, wirken aber auch vornehmlich durch ihre Einwirkung auf den Darm. Schwefelkalzium wird in folgender Form verwendet: Calcii sulfurati puri 0·25, Carbon. animal. 1·0, Rad. Liquirit. 2·0, Extr. Gentian. q. s. u. f. pill. No. L. obduce Keratino. D. S. täglich 6 Pillen. Bessere Erfolge sieht man noch von der Bierhefe, dem Fermentum cerevisiae siccum, dem Furunculine de Zyma, dem Levuretin, von denen man zwei- bis dreimal täglich 1 Messerspitze bis 1 Kaffeelöffel gibt. Die Behandlung der Furunkel selber muß bei der typischen F. eine andere sein als bei dem Einzelfurunkel. Von chirurgischen Eingriffen muß man meist absehen, da es leicht zur Vergrößerung des Krankheitsherdes kommt. Versuchen kann man die freilich recht schmerzhaft BIDDERSche Behandlung mit 3% Karbolsäureinjektionen; man sticht mit der Pravazspritze mehrmals gegen das Zentrum des Furunkels ein und injiziert je nach der Größe desselben bis zu einer ganzen Spritze. Sonst kann man Pflasterbehandlung mit Emplast. saponat. salicylic., Emplast. ciner., Karbol-Quecksilberpflastermull anwenden. Gute Erfolge geben Dunstverbände mit essigsaurer Tonerde (Alum. crud. 5·0, Plumb. acet. bas. solut. 25·0, Aq. dest. 500 unfiltriert!), 60 bis 95% Alkohol, 2 bis 20% wässrigen Ichthyolösungen (Braunfärbung der Haut und Wäsche!). Besser noch wirken Umschläge in Kombination mit Hitze. Statt der vielfach empfohlenen heißen Breiumschläge (Leinsamen, der mit 3% Borsäurelösung gekocht wurde) wendet man besser feuchte Verbände mit den erwähnten Flüssigkeiten an und läßt die Hitze durch einen aufgelegten Thermophor oder in Ermangelung eines solchen durch heiße Sandsäckchen einwirken. Bei dieser Methode kommt es meist rasch zur Einschmelzung, zur Abstoßung des nekrotischen Pfropfes, wonach man einfach Tamponade oder bloß einfachen Verband zu machen braucht.

LUTHLEN.

Fuß. Anatomie. Das Skelett des F. besteht aus den Fußwurzelknochen (Talus, Calcaneus, Naviculare, Cuboideum und den 3 Cuneiformia) sowie den Mittelfußknochen mit den Zehen. Durch die Artikulation derselben untereinander und mit der Tibia und Fibula entstehen eine Reihe von Gelenken, deren Kenntnis chirurgisch von Interesse

ist. Wir unterscheiden, abgesehen von den Zehengelenken, die keine erwähnenswerten Besonderheiten bieten, im ganzen 8 getrennte Gelenke:

1. Gelenk zwischen Talus, Tibia und Fibula (Talo-cruralgelenk, oberes Sprunggelenk) (s. Fig. 276 und 278). Die beiden Unterschenkelknochen umfassen

gabelförmig den Talus mit den beiden Malleolen. Der äußere Knöchel reicht weiter nach unten als der innere. Die Bewegungen im oberen Sprunggelenke geschehen im wesentlichen um eine transversale

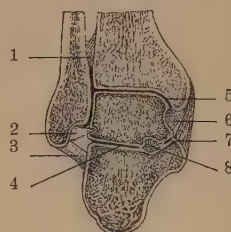


Fig. 276.

(Nach JOESSEL.)

1. Lig. tibio-fibul. inteross. 2. Lig. talo-fib. posterius. 3. Lig. calc.-fibulare. 4. Art. talocalcan. post. 5. Art. talo-crural. 6. Lig. deltoideum. 7. Art. talo-calcane. ant. 8. Lig. talo-calcaneum interosseum.

Achse (Plantar-

und Dorsalflexion). Die Gelenkkapsel setzt sich an Tibia und Fibula dicht oberhalb der Knorpelflächen an; am Talus reicht sie auf der Innenseite bis zur Höhe des oberen Ansatzpunktes des Lig. deltoideum, an der Außenseite reicht sie tiefer, bis zum Ansatzpunkte der Kapsel des unteren Sprunggelenkes. Gelegentlich können hier beide Gelenkhöhlen miteinander kommunizieren. Zwischen Tibia und Fibula schiebt sich die Gelenkhöhle nach oben; ein besonderes Gelenk wird aber hier nicht abgegrenzt. Die Beachtung dieser Gelenkfortsetzung ist bei Arthrektomie und Resektion am Fußgelenke wichtig; die ev. erkrankte Gelenkkapsel ist hier ebenfalls zu extirpieren. Starke Bänder verbinden die unteren Enden der Unterschenkelknochen untereinander und mit dem Talus und Calcaneus.

Tibia und Fibula werden verbunden durch 1. Lig. tibio-fibulare ant. 2. Lig. tibio-fibulare post. 3. Lig. malleolare interosseum, die Fortsetzung des Lig. interosseum cruris.

Auf der lateralen Seite des Fußgelenkes finden sich: 1. Lig. talo-fibulare ant.; zieht von der Vorderseite des Malleolus ext. schräg nach vorn unten an den Talus. 2. Lig. talo-fibulare posterius; entspringt an der Fibula und setzt sich, fast horizontal verlaufend, am hinteren Teil des Talus an (Fig. 276). 3. Lig. calcaneo-fibulare; zieht von der Spitze des Malleol. ext. nach hinten unten zum Fersenbein (Fig. 276).

An der medialen Seite findet sich als einziges Band das Lig. deltoideum (Fig. 276).

Man unterscheidet 3 Teile an denselben: 1. Lig. tibio-naviculare; zieht von der Spitze des Mall. int. zum Naviculare. 2. Lig. calcaneo-tibiale; geht von der medialen Seite des Malleol. int. zum Sustentaculum tali des Fersenbeines. 3. Lig. talo-tibial. ant. et post., von der Spitze des Malleol. int. zur medialen Seite des Talus sich erstreckend.

Die einzelnen Bänder des Fußgelenkes sind zum Teil fest mit der Gelenkkapsel verbunden.

2. Das Gelenk zwischen Talus und Calcaneus (*Articulatio talo-calcanea post.*) (Fig. 276 und 277). Die Gelenkkapsel, an den Grenzen der überknorpelten Gelenkflächen ansetzend, hat 2 Verstärkungsbänder: *Lig. talo-calcaneum post.* und *Lig. t.-c. interosseum*.

3 Das Gelenk zwischen dem Talus und dem Calcaneus samt Naviculare (*Articulatio talo-calcaneo-navicularis*) (Fig. 277).

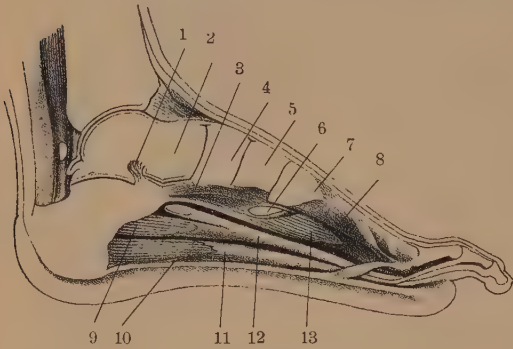


Fig. 277.
(Nach HENKE.)

1. Sinus tarsi. 2. Caput tali. 3. Lig. calcaneo-navicul. 4. Naviculare. 5. Cuneiforme II. 6. Peroneus long. 7. Metatarsus II. 8. Interosseus. 9. Quadratus plantae. 10. Fascia plantar. 11. 12. Flexor digg. brev. u. long. 13. Adductor hallucis.

Das Gelenk ist ein Kugelgelenk; den Gelenkkopf stellt der Kopf des Talus dar, die Gelenkpfanne wird gebildet von der hinteren Knorpelfläche des Naviculare, der vorderen oberen Gelenkfläche des Calcaneus und dem diese beiden Knochen verbindenden Band, *Lig. calcaneo-naviculare plantare*. Die beiden Gelenke 2 und 3 besitzen getrennte Gelenkkapseln, werden aber, da sie eine funktionelle Einheit darstellen, unter dem Namen unteres Sprunggelenk zusammengefaßt. Im unteren Sprunggelenk geht hauptsächlich die Pronation und Supination des F. sowie die Abduktion und Adduktion vor sich, erstere bes. im Talo-Calcaneargelenk.

4. Gelenk zwischen Calcaneus und Cuboideum (Fig. 278). Es bildet eine nach dem Calcaneus leicht konkave Gelenkhöhle. Das Gelenk ist chirurgisch bemerkenswert, da es mit dem vorhergenannten Gelenke die für die Absetzung des Vorfußes nach CHOPART wichtige Gelenklinie (CHOPARTSches Gelenk) bildet. Die Gelenklinie bildet zusammen mit der des vorhergehenden eine schwach S-förmige Krümmung, worauf bei der CHOPARTSchen Operation zu achten ist.

5. Gelenk zwischen Naviculare und den 3 Keilbeinen (ev. kombiniert mit einer schmalen Artikulation mit dem Cuboideum). Die Gelenkhöhle erstreckt sich von der distalen Gelenkfläche des Naviculare, die proximalen Gelenkflächen der 3 Keilbeine einschließend, zur lateralen des 1. Cuneiforme, umgreift das 2. Cuneiforme fast vollständig, sich distalwärts auf die Gelenkflächen des 2. und 3. Metatarsus fortsetzend.

6. Das dritte Keilbein artikuliert mit dem Cuboideum mit einem besonderen Gelenke.

7. Gelenk zwischen Cuboideum und Metatarsus 4 und 5; verbindet die distale Gelenkfläche des Cuboideum mit den Gelenkflächen dieser

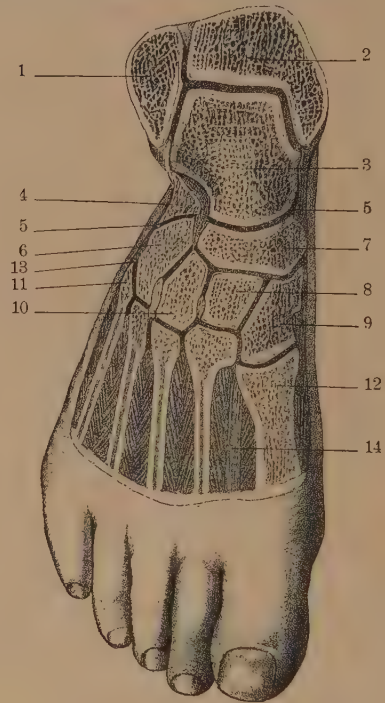


Fig. 278.

(Nach BARDELEBEN-HAECKEL.)

1. Fibula. 2. Tibia. 3. Talus. 4. Calcaneus. 5. CHOPART-Gelenklinie. 6. Cuboideum. 7. Naviculare. 8 bis 10. Cuneiforme. 1 bis 3. 11. Tuberos. metatars. V. 12. Metatarsus I. 13. LISFRANC-Gelenklinie. 14. Musc. inteross. dors. I.

Metatarsalknochen, sich zwischen beide letztere etwas einschiebend.

8. Gelenk zwischen Cuneiforme 1 und Metatarsus 1, verbindet nur die beiden angelaagerten überknorpelten Flächen miteinander. Das Gelenk zwischen den 5 Metatarsalknochen einerseits, den 3 Cuneiformia und dem Cuboideum andererseits ist chirurgisch wichtig wegen der Exartikulation des Metatarsus, die in diesem Gelenke stattfindet (LISFRANCsches Gelenk). Diese Gelenk-

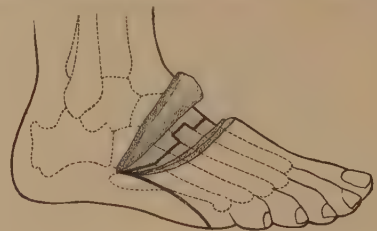


Fig. 279.

linie verläuft nach vorn konvex, am Metatarsus 5 weiter nach hinten reichend. Am 2. Metatarsus wird eine Unterbrechung der Linie dadurch be-

dingt, daß der 2. Metatarsus stärker nach hinten einspringt. Die Konfiguration der LISFRANCschen Gelenklinie zeigt Fig. 279.

Das Dorsum des Fußrückens (Fig. 280). Über das Dorsum des Fußrückens ziehen die Sehnen der Extensoren (Dorsalflexoren) u. zw. Tibialis anticus, Extensor hallucis longus, E. digitor. communis und Peroneus tertius. Am



Fig. 280.
(Nach HENKE.)

1. Art. tibial. ant. 2. Extens. halluc.
3. Tibial. ant. 4. N. peron. prof.
5. Lig. cruciat. 6. Tuberositas navic.
7. A. dors. ped. 8. 9. Extens. halluc. long. u. brev. 10. Peronei. 11. N. peron. superf. 12. Peroneus tertius.
13. Extens. digg. comm. 14. Lig. fundiform. 15. Caput tali. 16. Ext. digg. brev. 17. Peroneus brev.
18. Tuberositas metatarsi V.

Fußrücken entspringen, von den vorgenannten Sehnen bedeckt, die Muskelbäuche des Extens. halluc. brev. und Extens. digg. brev. Über der Gegend des Fußgelenkes liegen die Sehnen unter dem Lig. cruciatum. Die den Fußrücken versorgende Arterie (Art. dorsalis pedis) verläuft im Interstitium zwischen Metatarsus 1 und 2 oder direkt auf dem Metatarsus 2. Sie ist unter normalen Verhältnissen deutlich zu fühlen (wichtig bei Verdachtaufangiosklerotische Gangrän und bei schweren Verletzungen des Beines mit Verdacht auf Zerreißen der Arterien). In den Furchen hinter den Malleolen verlaufen: auf der Innenseite die Sehne des Tibial. post., Arteria tibial. post. mit den Begleitvenen und der Nerv. tibial. post.; auf der Außenseite die Sehnen des Peroneus longus und brevis. Zur Orientierung über die Lage der verschiedenen Gelenke der Fußwurzel haben wir am Fußrücken 2 Merkmale, die uns einen sicheren Anhaltspunkt über die Lage der wichtigsten Gelenke, bes. des CHOPARTschen und LISFRANCschen Gelenkes, geben: Die Tuberositas des Naviculare und die Tuberositas metatarsi quinti. Es liegt:

1. Das CHOPARTsche Gelenk auf der Innenseite unmittelbar hinter der Tuberositas des Naviculare, auf der Außenseite daumenbreit nach hinten von der Tuberositas des Metatarsus 5. Die CHOPARTsche Gelenklinie ist leicht S-förmig gekrümmt, den nach vorn konvexen Teil bildet der Taluskopf.

2. Das LISFRANCsche Gelenk auf der Innenseite daumenbreit nach vorn von der Tuberositas des Naviculare, auf der Außenseite unmittelbar hinter der Tuberositas metatarsi 5.

Der Zugang zu den einzelnen Gelenken der Fußwurzel ist ohne Nebenverletzungen nicht so leicht wie an denen der Handwurzel und weniger übersichtlich wie dort. Am leichtesten sind die unter 3 bis 5 genannten Gelenke erreichbar. Sie werden am zweckmäßigsten durch Längsschnitte auf dem Dorsum unter Schonung der Sehnen und Nerven eröffnet. Schwieriger ist der Zugang zum Talocruralgelenke. Dasselbe ist sowohl von vorn und von hinten mittels Querschnittes unter Durchschneidung der deckenden Sehnen eröffnet worden, als auch mit vorderen und hinteren Längsschnitten unter Schonung der Sehnen, sowie von außen unterhalb des Malleol. extern. mit oder ohne Durchschneidung der Sehnen der Peronei. Über die einzelnen Schnittmethoden und ihre Vorzüge s. unten unter Resektion (p. 1493).

Die Sehnenscheiden besitzen am F. chirurgisch nicht die Bedeutung wie an der Hand, da sie seltener isoliert erkranken und da eine Erkrankung derselben, bes. akute Eiterung, nicht die gleichen schlimmen Folgen hat wie an der Hand. Besondere Bedeutung erlangen sie, wenn eine tuberkulöse Erkrankung an einem der Fußgelenke in dieselben durchbricht; die gleichzeitige Exstirpation der Sehnenscheiden ist dann von Wichtigkeit.

Am Fußrücken finden sich Sehnenscheiden:

1. Für die Sehne des Tibial. anterior; sie beginnt ca. 6 cm oberhalb des oberen Sprunggelenkes, distalwärts bis zum Naviculare reichend. 2. Für die Sehnen des Extens. halluc. long.; dicht oberhalb des Talocruralgelenkes beginnend, reicht sie bis zur Basis des Metatarsus I. oder noch weiter peripherwärts. 3. Für die Sehnen des Extens. dig. long. und des Peroneus tertius. Sie beginnt und endet etwa in gleicher Höhe wie die vorhergehende. Sämtliche Sehnenscheiden verlaufen unter dem Lig. cruciatum. Die Sehnen des Extens. dig. long. und Peroneus tertius werden außerdem samt ihren Sehnenscheiden noch von dem aus dem Sinus tarsi entspringenden Lig. fundiforme schlingenförmig umgriffen. Unter dem Malleolus externus findet sich, unter dem als Verstärkung der Faszie aufzufassenden Retinaculum peroneorum, eine Sehnenscheide, die 2 Querfinger breit oberhalb des Malleol. ext. beginnend zunächst beide Sehnen gemeinsam bis zur Articulatio calcaneo-cuboidea umgibt, um dann an der Fußsohle in eine gesonderte Scheide für den Peroneus long. überzugehen.

Hinter dem Malleol. internus finden sich 3 getrennte Sehnenscheiden: 1. Die für den Tibial. posterior; sie beginnt 3 Querfinger breit oberhalb des Knöchels und reicht bis zum Ansatz der Sehne an der Tuberositas des Naviculare. 2. Die für den Flex. dig. long., etwas tiefer als die vorhergehenden beginnend und bis zur Kreuzungsstelle der Sehnen des Flex. dig. long. mit der des Flexor halluc. long. reichend. 3. Die für den Flexor halluc. long.; sie beginnt noch mehr peripherwärts als die vorhergehende, von dieser getrennt durch den Gefäßnervenstrang und reicht bis zur Basis des Metatarsus I. An der Kreuzungsstelle kommuniziert sie für gewöhnlich mit der vorhergehenden.

Amputation und Exartikulation. Die Indikation bilden: 1. Verletzungen. 2. Tuberkulöse Erkrankungen der verschiedenen Knochen des F. und der Weichteile, die konservativer Behandlung trotzen. 3. Osteomyelitische Erkrankungen, wenn konservative Behandlung nicht zum Ziel führt. 4. Trophoneurotische Störungen, die zu ausgedehnten Ulzerationen führen und nicht zu Heilung zu bringen sind (Mal perforant). 5. Frostgangrän, Karbolgangrän etc. Im großen und ganzen wird mit Vorliebe die Exartikulation gewählt, Amputation ist nur in seltenen Fällen ausführbar. Wir sind häufig gezwungen das Material zur Stumpfbedeckung da herzunehmen, wo die Weichteile am wenigsten oder gar nicht verändert sind. Wenn irgend möglich, wählen wir einen plantaren genügend großen Lappen, um druckgewohnte Haut auf die Gehfläche zu bringen und die Narbe auf das Dorsum zu verlegen.

Exartikulation der Zehen: Die Technik lehnt sich an die bei Exartikulation der Finger an (s. p. 1391). Exartikulation der einzelnen Phalangen wird auch hier in gleicher Weise ausgeführt wie bei den Fingern, wenn genügend Material vorhanden ist, mit plantarem Lappen. Exartikulation der Zehen im Grundgelenk erfolgt mittels Ovalarschnitts. Die Technik ist die gleiche wie bei den Fingern. Soll mit der Exartikulation der Zehen die Exartikulation des zugehörigen Metatarsalknochens verbunden werden, so wird, wie an der Mittelhand, der Schnitt auf dem Dorsum des F. bis zum Tarsometatarsalgelenk verlängert und von hier aus der Metatarsus ausgelöst. An der großen und kleinen Zehe verlegen wir diesen Schnitt möglichst nicht auf die Außenseite, sondern so weit als angängig nach dem Fußrücken zu, um auf der dem Druck stärker ausgesetzten Seitenfläche des Metatarsus narbenfreie Haut zu erhalten. Bei der Exartikulation sämtlicher Zehen bilden wir einen kurzen plantaren Lappen: 1. Querschnitt auf der Planta pedis in der Höhe der Schwimmhautfalten von der 1. bis 5. Zehe. 2. Querschnitt auf dem Dorsum in der Höhe der Metatarsophalangealgelenke. Der Schnitt eröffnet sofort alle Gelenke, sämtliche Zehen werden stark plantarflektiert, die Zehen aus ihren Verbindungen mit den Metatarsalknochen gelöst. 3. Das Messer wird mit der Schneide gegen die Planta der Zehen gerichtet, alle plantaren Weichteile werden durchtrennt, zum Schluß wird das Messer in Höhe des vorgezeichneten plantaren Querschnittes ausgezogen, die Haut daselbst durchtrennt.

Amputation der Mittelfußknochen nach JÄGER. Falls nur ein mehr oder weniger großer distaler Teil der Metatarsalknochen verletzt oder erkrankt ist, kann man die proximalen Teile derselben erhalten und im Mittelfuß quer amputieren. 1. Leicht bogenförmiger Querschnitt über dem Fußrücken, an der Stelle, wo die Absetzung erfolgen soll, bis auf die Knochen. 2. Abpräparieren eines genügend großen Lappens auf der Fußsohle, dessen Basis am Anfang und Ende des ersten Schnittes liegt, Zurückschlagen desselben. 3. Die übrigen

Weichteile werden an der Basis der beiden Lappen zirkulär durchtrennt, die zwischen den Metatarsalknochen liegenden Weichteile mit schmalen Messer durchschnitten. 4. Absägen des Metatarsalknochens in der Höhe der Basis der Lappen. 5. Blutstillung, Resektion der Nerven, Naht ev. Tamponade und Sekundärnaht.

Exartikulation des Mittelfußes nach LISFRANC. Bei dieser Operation werden die Zehen samt den Metatarsalknochen entfernt, es bleiben sämtliche Tarsalknochen zurück. Der Verlauf der Gelenklinie zwischen Metatarsus und Tarsus ist p. 1484 beschrieben. 1. Bildung eines dorsalen leicht nach vorn konvexen Lappens. (Gamaschenschnitt.) Das eine Ende des Schnittes liegt unmittelbar hinter der Tuberositas metatarsi 5, das andere daumenbreit vor der Tuberositas des Naviculare. (Fig. 279.) Der Operateur steht vor dem Patienten, faßt mit der linken Hand den F. und markiert diese beiden Punkte mit der Spitze des Daumens und Zeigefingers. Der Schnitt dringt überall bis auf den Knochen. Der Lappen zieht sich meist von selbst so weit zurück, daß die Gegend des LISFRANCschen Gelenkes sichtbar wird. Ev. wird der Hautlappen bis zu demselben zurückpräpariert und nach oben geschlagen. (Fig. 279.) 2. Auf der Innen- und Außenseite des F. werden seitliche Längsschnitte vom Anfangs- und Endpunkt des ersten Schnittes entlang geführt, bis zur Gegend der Metatarsophalangealgelenke. 3. Das Messer wird mit der Spitze scharf hinter dem Metatarsus 5 eingesetzt, das Gelenk zwischen diesem und Cuboideum unter starker Plantarflexion des F. eröffnet. 4. Die Gelenke des 4., 3. und 1. Metatarsalknochens werden eröffnet, indem das Messer der Richtung der LISFRANCschen Gelenklinie folgend, über den Fußrücken in einer distalwärts konvexen Linie geführt wird. Das 2. Metatarsalgelenk wird zunächst übersprungen. 5. Unter starker Plantarflexion des F. sucht man nunmehr das 2. Metatarsalgelenk auf, indem man vorsichtig mit der Messerspitze tastend und leicht einschneidend auf dem Köpfchen des 2. Metatarsus zentralwärts rückt. Ist dasselbe eröffnet, so werden 6. unter abwechselnder Adduktion und Abduktion des F. die Seitenbänder der Metatarsalgelenke durchschnitten. Ist das letzte Band durchschnitten, so gelingt es meist mit einem letzten deutlichen Ruck, den Mittelfuß vollständig plantar zu flektieren und etwa rechtwinklig zum zurückbleibenden tarsalen Rest zu stellen. 7. Das Messer wird nunmehr mit der Schneide senkrecht zur Plantarfläche der zu entfernenden Metatarsal-

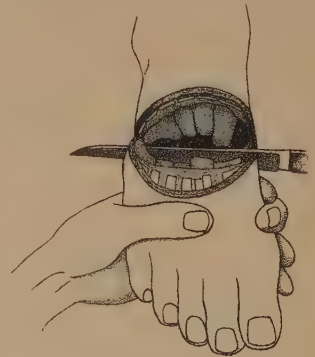


Fig. 281.

zur Plantarfläche der zu entfernenden Metatarsal-

knochen gestellt und es werden die Weichteile der Fußsohle dicht am Knochen mit langen, sägenden Zügen vom Metatarsus abgetrennt. (Fig. 281.) Das Messer folgt dabei den bereits vorgezeichneten seitlichen Schnitten auf der Fußsohle. Ist der plantare Lappen weit genug ausgeschnitten, — man kann sich davon leicht durch Anlegen des Lappens an den Stumpf überzeugen, — so werden die Weichteile (etwa in der Höhe der Metatarsophalangealgelenke) quer durchschnitten. 8. Es folgt Blutstillung, Resektion der Nerven, Naht ev. zunächst Tamponade.

Exartikulation nach CHOPART. Bei dieser Operation bleiben nur Talus und Calcaneus zurück, Zehen, Metatarsalknochen, Naviculare, Cuboideum und die Cuneiformia werden entfernt. 1. Dorsaler nach vorn konvexer Schnitt (Gamaschenschnitt). Der Operateur steht wie bei der LISFRANCschen Operation und markiert sich Anfangs- und Endpunkte des Schnittes mit Daumen und Zeigefinger. Die beiden Enden des Schnittes liegen: das eine dicht hinter der Tuberositas des Naviculare, das andere daumenbreit nach hinten von der Tuberositas des Metatarsus 5. Der Schnitt dringt überall bis auf den Knochen; der Lappen zieht sich entweder von selbst bis zur Höhe der CHOPARTschen Gelenklinie zurück oder wird etwas nach oben zurückpräpariert und zurückgeschlagen. 2. Von dem Anfangs- und Endpunkt dieses Schnittes wird auf der Außen- und Innenseite des F. je ein Längsschnitt nach vorn geführt bis in die Gegend der Metatarsalköpfchen. 3. Unter starker Plantarflexion des F. dringt das Messer in die CHOPARTsche Gelenklinie ein, beim rechten F. zuerst zwischen Calcaneus und Cuboideum, dann zwischen Talus und Naviculare, beim linken F. umgekehrt. Der $\sim$ förmigen Krümmung der Gelenklinie folgend — Talus nach vorn konvex, Calcaneus nach vorn konkav — trennt das Messer sämtliche Gelenkbänder, bis das Gelenk mit einem Ruck aufspringt, der Vorfuß maximal plantarflektiert werden kann. 4. Wie bei der LISFRANCschen Operation wird das Messer mit der Schneide gegen die Plantarfläche des Vorfußes gerichtet, der Sohlenlappen analog dicht am Knochen abgetrennt, die Weichteile zum Schluß quer durchschnitten. 5. Es folgt Blutstillung etc.

Die LISFRANCsche und CHOPARTsche Operation geben vorzügliche Stümpfe. Da aber bei beiden die vorderen Stützpunkte des Fußgewölbes wegfallen, so muß, um stärkere Plantarflexion des Stumpfes zu verhüten, auf eine die vorderen Stützpunkte ersetzende Prothese bezw. Einlage in den Stiefel Rücksicht genommen werden. Es kommt dies nicht sowohl bei der LISFRANCschen Operation, als bes. bei der nach CHOPART in Betracht. Bei dieser kommt noch hinzu, daß die Wirkung der dorsalflektierenden Muskeln, bes. des Tibial. anterior wegfällt, da der letztere seines Ansatzpunktes am Naviculare und Metatarsus 1 beraubt ist. Es stellt sich daher nach der CHOPARTschen Operation sehr leicht eine die Funktion sehr störende Plantarflexion des Stumpfes ein. Man hat deshalb von

vornherein auf Dorsalflexion des Stumpfes Gewicht zu legen.

Um die Plantarflexion zu verhüten sind verschiedene Wege, abgesehen von entsprechender orthopädischer Nachbehandlung des Stumpfes mittels Verbänden, angegeben worden: 1. Man hat geraten das Naviculare nicht zu entfernen und damit den Ansatzpunkt der Sehne des Tibial. ant. zu erhalten (E. praescaphoidea). Diese Modifikation ist sehr empfehlenswert und gibt einen vorzüglichen beweglichen Stumpf ohne Neigung zur Plantarflexion. Voraussetzung ist natürlich, daß das Naviculare gesund und daß genügende Weichteilbedeckung vorhanden ist. 2. Es ist empfohlen, mit der CHOPARTschen Exartikulation stets die Tenotomie der Achillessehne zu verbinden. Prinzipiell dieselbe zu machen, dürfte zu weit gegangen sein, doch kommt dieselbe in Betracht, wenn trotz zweckentsprechender Nachbehandlung die Plantarflexion eintritt. 3. Um eine günstige Stellung des Stumpfes von vornherein zu gewährleisten, hat man eine knöcherne Vereinigung des Talus mit der Tibia und Fibula durch Arthrodesen angestrebt. Nach Beendigung der Exartikulation wird das Talocruralgelenk von vorn her eröffnet, die Knorpel der Tibia und Fibula, sowie der Talusrolle werden abgetragen, der Talus fest in die Malleolengabel gepreßt, ev. mittels einer Knochennaht fixiert.

Exarticulatio sub talo. Bei dieser Operation werden mit Ausnahme des Talus alle Fußwurzelknochen entfernt. Die Funktion derartiger Stümpfe ist eine ausgezeichnete, da sich der Talus sehr gut zum Auftreten eignet. Es sind im wesentlichen 3 Schnittführungen im Gebrauch: 1. Bildung eines inneren Lappens (MALGAIGNE, LIGNEROLLES). 2. Bildung eines Fersenlappens wie bei der später zu beschreibenden Exartikulation im Fußgelenk (LANGENBECK, TEXTOR). 3. Rakettenschnitt, dessen Spitze je nach den Weichteilverhältnissen unterhalb des äußeren oder inneren Knöchels verlegt wird (SEDILLOT).

1. Bildung eines inneren Lappens. Die Richtung des Schnittes ergibt am anschaulichsten Fig. 282. Der Schnitt geht von der Achillessehne bogenförmig unter den Malleol. extern. über den Fußrücken zur Tuberositas des Naviculare (Fig. 282 d b), von da in gleicher Höhe weiter nach der

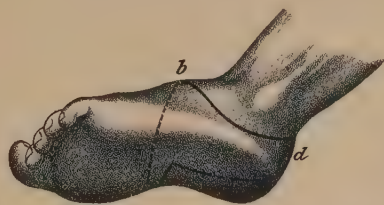


Fig. 282.

Fußsohle bis zur Mitte derselben; von hier zieht er in der Längsrichtung der Fußsohle zum Ausgangspunkt des Schnittes an der Achillessehne zurück. Der Schnitt dringt überall bis auf den Kno-

chen. Das Talonaviculargelenk wird am Fußrücken eröffnet, von da geht man auf die Außenseite des F. in den Sinus tarsi, um von hier aus das Talocalcanealgelenk zu eröffnen. Unter starker Supination und Plantarflexion werden die Bänder dieses Gelenkes durchtrennt, zuletzt die auf der Innenseite desselben gelegenen Bänder und Weichteile durchschnitten.

2. Bildung eines Fersenlappens. Dorsaler Querschnitt und Steigbügelschnitt wie bei der Exartikulation nach SYME (s. diese Seite). Vom Dorsalschnitt aus wird das CHOPARTSche Gelenk eröffnet, im übrigen auch hier von der Außenseite aus unter starker Plantarflexion und Supination die Operation beendet wie bei 1.

3. Rakettschnitt. Die Spitze des Schnittes wird meist unter den Mall. ext. verlegt; im übrigen ergibt sich die Schnittführung aus Fig. 283. Auch hier spielt sich die weitere Operation ab wie



Fig. 283.

bei 1 und 2. Ist der untere oder hintere Teil des Calcaneus nicht erkrankt, so kann man denselben erhalten und mit seiner Sägefläche auf die abgesägte untere Talusfläche aufpflanzen (HANCOCK).

Exartikulation im Fußgelenk nach SYME. Es wird der ganze F. entfernt. 1. Leicht nach vorn konvexer Schnitt über das Dorsum des Talocruralgelenkes von einer Spitze des Malleolus zur anderen. 2. Steigbügelschnitt über die Fußsohle, der die Endpunkte des Schnittes 1 miteinander verbindet (Fig. 284). 3. Das Talocruralgelenk wird



Fig. 284.

unter starker Plantarflexion des F. vom dorsalen Querschnitt aus eröffnet, die Seitenbänder werden durchtrennt. 4. Unter weiterer starker Plantarflexion dringt das Messer auf den hinteren Teil des Talus vor, bis es hinter denselben auf den Calcaneus gelangt. 5. Von hier aus wird der Calcaneus, immer unter starker Plantarflexion des F. und Drehung desselben bald nach außen, bald nach innen entweder mit dem Knochenmesser scharf ausgelöst oder falls dieses möglich ist, subperiostal mit scharfem Raspatorium aus der Fersen-

kappe ausgelöst. 6. Nach Auslösung des F. werden die Malleolen soweit abgesägt, daß nur die Knorpelbedeckung der Tibia zurückbleibt. Ist auch der Knorpel erkrankt, so muß er ebenfalls entfernt werden. Die Funktion des Stumpfes (Tragfähigkeit) leidet darunter nicht.

Osteoplastische Fußamputation nach PIROGOFF mit den Modifikationen nach GÜNTHER und LE FORT. Bei dieser Operation wird ein Teil des Calcaneus erhalten und mit seiner Sägefläche auf den angefrischten Unterschenkel aufgepflanzt.

Operation nach PIROGOFF. Die Durchschneidung der Weichteile erfolgt in der gleichen Weise wie bei der Operation nach SYME (Fig. 284). Ebenso entspricht Akt 1 bis 4 der Operation vollständig den gleichen Akten der SYMESchen Operation. 5. Statt daß nun, wie bei SYME, der Calcaneus ausgelöst wird, wird der hintere Teil des Calcaneus abgesägt. Es wird hinter dem Talus eine Amputationssäge eingesetzt und der hintere Teil des Calcaneus in der dem Steigbügelschnitt entsprechenden Richtung senkrecht durchtrennt (Fig. 285). 6. Durch zirkelförmige Messerzüge werden die Weichteile am Unterschenkel nach oben zurückpräpariert, oberhalb des Gelenkknorpels der Tibia werden die Unterschenkelknochen quer abgesägt. 7. Nach exakter Blutstillung wird der Fersenlappen mit dem Calcaneusrest nach oben geschlagen, der Calcaneus wird durch Periostnähte an den Unterschenkelknochen fixiert. Hautnaht. Manchmal spannt sich, bes. wenn ein großer Teil vom Calcaneus zurückgelassen wurde, die Achillessehne so stark, daß sie am besten von der Wunde aus, an ihrem Ansatz am Calcaneus abgetrennt werden muß. Die funktionellen Resultate der Operation sind ausgezeichnete. Der Patient tritt auf dem Tuber calcanei auf. Die Unterstützungsfläche ist zwar nur eine schmale, aber absolut schmerzfrei.

Fig. 285.
(Nach PIROGOFF.)

Einmal um eine breitere Unterstützungsfläche für den Stumpf zu geben, dann auch, um die durch Drehung des Calcaneusstumpfes um 90° bedingte Spannung der Achillessehne zu vermeiden, hat GÜNTHER die schräge Durchsägung des Calcaneus von vorn unten nach hinten oben und die Absägung der Unterschenkelknochen in gleicher Richtung empfohlen.

Modifikation nach GÜNTHER. 1. Der dorsale Schnitt und der Steigbügelschnitt treffen sich nicht auf den Malleolenspitzen, sondern unterhalb derselben; der Steigbügelschnitt verläuft außerdem etwas schräg nach vorn (Fig. 286). Beide Schnitte dringen sofort bis auf den Knochen. 2. Der F. wird emporgehoben, ein Assistent flektiert den F. stark dorsal. Wäh-



Fig. 286.

rend der Operateur den Calcaneus hinter dem Steigbügelschnitt fest und stark nach hinten zu drängen versucht, setzt er die Säge in den Steigbügelschnitt ein und sägt den hinteren Teil des Calcaneus ab, bis durch ein Nachgeben des hinteren Teiles des Calcaneus angezeigt wird, daß derselbe ganz durchtrennt ist. 3. Der F. wird gesenkt, der Vorfuß stark plantarflektiert, vom Dorsalschnitt wird der F. im Talocruralgelenk exartikuliert, bis auf den vorher abgesägten hinteren Teil des Calcaneus. 4. Wie bei Akt 6 der PIROGOFFSchen Operation werden die Weichteile vom Unterschenkel zurückpräpariert, die Unterschenkelknochen dann von vorn unten nach hinten oben schräg abgesägt (vgl. Fig. 287).

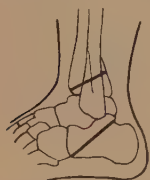


Fig. 287.
(Nach GÜNTHER.)

5. Schluß der Operation wie bei der vorhergehenden.

Modifikation nach LE FORT. 1. Die Anfangspunkte der beiden Schnitte werden noch etwas tiefer unter die Malleolenspitze verlegt; der Schnitt über die Fußsohle verläuft vor dem CHOPARTSchen Gelenke. 2. Auslösung des Talus vom dorsalen Schnitt aus. 3. Der Calcaneus wird hinten so weit freigemacht, daß der F. um 90° plantarflektiert werden kann. 4. Mit Stichsäge oder schmaler Blattsäge wird der obere Teil des Calcaneus horizontal abgesägt, der Vorfuß zum Schluß in der Articulation calcaneo-cuboidea ausgelöst. 5. Absägen der Unterschenkelknochen wie bei Akt 6 der PIROGOFFSchen Operation (Fig. 288).

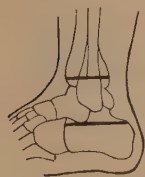


Fig. 288.
(Nach LE FORT.)

Operation (Fig. 288).

Je nach dem Grade der Verletzung oder der Erkrankung des Talus und Calcaneus kann man weitere Modifikationen der Exartikulation anwenden: 1. Ist der Talus erkrankt, der Calcaneus vollständig intakt, so kann man den Talus ganz exstirpieren, den Calcaneus erhalten und in die Malleolengabel einsetzen (KÜSTER). 2. Ist nur der obere Teil des Talus erkrankt, der untere Teil und der Calcaneus intakt, so kann man den oberen Teil des Talus absägen, den unteren Teil in seinem normalen Zusammenhang mit dem Calcaneus auf die Unterschenkelknochen aufpflanzen (FAURE). 3. Ist der Talus und nur der äußere Teil des Calcaneus erkrankt, so kann man, statt nach SYME zu exartikulieren, den inneren Teil des Calcaneus erhalten und auf die angefrischten Unterschenkelknochen aufpflanzen (TAUBER). Der Weichteilschnitt wird dann in ähnlicher Weise geführt wie bei der MALGAINESchen Exartikulation sub talo.

Resektion. Typische Resektion eines Gelenkes des Vorfußes ist nur in seltenen Fällen indiziert; eher kommen noch Resektionen bzw. Exstirpationen einzelner Knochen des Fußskelettes in Betracht, bei tuberkulöser oder osteomyelitischer Erkrankung derselben. Abgesehen vom Talus und Calcaneus (s. darüber später) sind sowohl die ein-

zelnen Gelenke als auch die Knochen leicht durch dorsale oder seitliche Längsschnitte unter Schonung der Sehnen erreichbar. Je nach den vorliegenden Verhältnissen wird von einem derartigen Schnitte aus das betr. Gelenk bzw. der Knochen freigelegt. Die Gelenkenden werden entweder typisch reseziert oder es wird nur eine Auskratzung gemacht; Nachbehandlung mittels Tamponade. Handelt es sich um Erkrankung der Knochen in ganzer Ausdehnung, so werden dieselben mittels Hohlschere, Raspatorium oder mit dem Messer exstirpiert, bei Tuberkulose unter Wegnahme des Periostes, bei Osteomyelitis unter Erhaltung desselben, da von diesem eine für die Funktion des F. wichtige Knochenregeneration ausgehen kann. In der Mehrzahl der Fälle werden wir bei größerer Ausdehnung des Krankheitsprozesses einen größeren Teil des Vorfußes opfern und eine der bereits beschriebenen typischen Exartikulationen des Vorfußes wählen müssen.

Isolierte Entfernung von Fußwurzelknochen kommt hauptsächlich in Betracht am Talus und Calcaneus, meist wegen Tuberkulose oder Osteomyelitis, seltener wegen maligner Knochengeschwülste (Sarkom) und bei Erkrankung der distalen Fußwurzelknochenreste.

Resektion (Exstirpation) des Talus. Für isolierte Entfernung des Talus kann ein Teil der Methoden Verwendung finden, die später bei der Resektion des Fußgelenkes beschrieben werden. Die isolierte Exartikulation des Talus kommt in Betracht bei isolierter Erkrankung des Talus (Tuberkulose), ev. in bestimmten Fällen bei Klumpfuß, wird bei letzterem aber besser durch die Keilresektion des Tarsus ersetzt (s. Klumpfuß p. 1499). Bes. geübt zur Exartikulation des Talus allein ist die

Methode von VOGT mit vorderem Schnitt.

1. Vorderer Schnitt, beginnend an der Verbindung zwischen Tibia und Fibula, über das Fußgelenk bis unterhalb der CHOPARTSchen Gelenklinie reichend. Lig. cruciatum wird durchtrennt, die Strecksehnen werden medialwärts verzogen, der eingekerbte Extens. dig. brev. wird nach der Seite gezogen. 2. Die Kapsel des Talocruralgelenkes wird eingeschnitten, Collum und Caput tali werden freigelegt; das Lig. talo-naviculare wird dabei durchtrennt. 3. Unter Schonung der Peronaei wird senkrecht auf den ersten Schnitt ein Querschnitt geführt, der unter der Spitze des Malleol. extern. endigt. 4. Unter starker Adduktion (Supination) des F. werden die Bandverbindungen zwischen Talus und Fibula bzw. Calcaneus getrennt, ein Raspatorium wird untergeschoben, der Talus mit Knochenzange gefaßt, die Verbindungen nach dem Malleol. int. gelöst und so der Talus entfernt. Nach Entfernung des Talus ist das Talocruralgelenk gut zu übersehen.

Resektion. (Exstirpation des Calcaneus.) Sie kann nötig werden bei Osteomyelitis (dann meist partiell unter Erhaltung einer Knochenschale oder wenigstens subperiostal) bei Tuberkulose (unter Entfernung alles Erkrankten) und bei Tumoren

(Sarkom). Wenn möglich soll bei der Operation der Zusammenhang der Achillessehne mit dem Periost des Calcaneus erhalten bleiben, da sonst die Funktion des F. (Plantarflexion) sehr leidet. Dieser Forderung genügt am besten die Methode von OLLIER mit äußerem Winkelschnitt. 1. Schnitt außen von der Achillessehne, 4 Querfinger oberhalb des Tuber calcanei beginnend bis zum Tuber calcanei, daselbst rechtwinklig abbiegend bis zur Tuberositas metatarsi quinti. 2. Der dadurch gebildete Lappen (Schonung der Peronäalsehnen!) wird nach oben gezogen, der Calcaneus (je nach den vorliegenden Verhältnissen, subperiostal oder unter Wegnahme des Periostes) aus seinen Verbindungen mit dem Cuboideum, Naviculare, zuletzt dem Talus scharf getrennt, an den übrigen Stellen mit dem Raspatorium abgehoben und so, je nach Bedarf, total oder partiell entfernt. Die Wunde wird bei Tuberkulose und Osteomyelitis am besten tamponiert, nur bei Tumoren primär geschlossen.

Methode mit hinterem Bogenschnitt (U-Schnitt nach RIGAUD), ev. kombiniert mit senkrecht darauf gesetztem Längsschnitt (Sporenschnitt nach GUÉRIN). 1. U-förmiger Schnitt, der die Ferse umkreist, vorn beiderseits bis zur vorderen Grenze des Calcaneus reicht. Um besser Zugang nach oben zu gewinnen kann auf diesen Schnitt ein auf der Achillessehne senkrecht nach oben verlaufender Schnitt aufgesetzt werden. 2. Der plantare Lappen wird nach unten, wenn möglich mit dem Periost, abpräpariert, die Achillessehne durchschnitten. 3. Teils mit Messer oder Schere, teils mit dem Raspatorium wird der Calcaneus von hinten her ausgelöst; zum Schluß werden die vorderen Verbindungen getrennt. Versorgung der Wunde wie oben. Nach vollständiger Entfernung des Calcaneus ist, wenn keine genügende Knochenregeneration von dem ev. zurückgelassenen Periost erfolgt, das Tragen einer den Calcaneus ersetzenden Einlage notwendig, da sonst der hintere Stützpunkt für das Fußgewölbe fehlt.

Quere Exzision der Fußwurzelknochen nach BARDENHEUER. Die Operation dient zur Entfernung der distalen Fußwurzelknochen, bes. bei tuberkulöser Erkrankung derselben. 1. Dorsaler Lappenschnitt, der nach vorn bis zum LISFRANCSCHEN Gelenk reicht, dessen Basis etwa in die Gegend des CHOPARTSCHEN Gelenkes oder noch mehr proximalwärts liegt. Der Schnitt wird bis auf den Knochen geführt, sämtliche Strecksehnen werden durchschnitten. 2. Der Lappen wird nach oben zurückgeschlagen, alle erkrankten Fußwurzelknochen, wenn nötig auch die Basen der Metatarsalknochen mit Raspatorium und Meißel entfernt, die Granulationen exziiert. Um knöcherne Verheilung des vorderen Teiles des F. mit dem hinteren Teil zu erzielen, müssen alle in der Wundhöhle liegenden Knochen angefrischt werden. (Entfernung der Gelenknorpel.) 3. Die Wunde wird am besten tamponiert und sekundär genäht. Die Wundflächen der proximalen Knochen werden fest auf die der distalen angepreßt. Nur selten wird man primär nähen können. Eine Naht der Sehnen ist nicht

nötig, da die Sehnenstümpfe meist fest in die Narbe einwachsen und eine befriedigende Beweglichkeit des verkürzten F. ermöglichen.

Osteoplastische Fußresektion nach WLADIMIROFF-MIKULICZ. Sie wird angewandt bei Erkrankung oder Verletzung der ganzen Fersenpartie des F. ohne Mitbeteiligung des Vorfußes. Je nach der Ausdehnung der Erkrankung wird ein mehr oder weniger großer Teil des Vorfußes erhalten und auf die angefrischten Unterschenkelknochen so aufgesetzt, daß ein künstlicher Spitzfuß entsteht. Die Operation kann auch zur künstlichen Verlängerung einer Extremität ausgeführt werden. Die Ausführung geschieht in folgender Weise: 1. Querschnitt auf der Fußsohle durch alle Weichteile bis auf die Knochen von der Tuberositas des Naviculare bis zur Tuberositas 5. 2. Querschnitt auf der Hinterseite des Unterschenkels 2 Querfinger breit oberhalb der Malleolenspitzen. 3. Die Endpunkte der beiden Schnitte werden miteinander verbunden. (Fig. 289.)

4. Unter starker Dorsalflexion des F. werden Talus und Calcaneus exartikuliert, die umschnittenen Weichteile

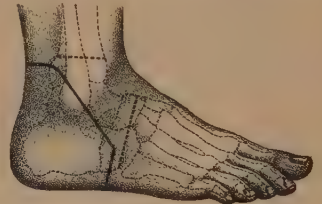


Fig. 289.

gleichzeitig extirpiert. 5. Die

Unterschenkelknochen werden quer abgesägt, ebenso Naviculare und Cuboideum, ev. letzteres und die Keilbeine quer durchtrennt. 6. Nach exakter Blutstillung werden die Sägeflächen adaptiert, durch Periostnähte fixiert, die Weichteile und Haut in Etagen vernäht. Da der Patient später auf dem Köpfchen der Metatarsalknochen auftritt, so ist von vornherein besonderer Wert auf Dorsalflexion der Zehen zu legen.

Resektion des Fußgelenkes. Die Indikation dazu geben ab: 1. Verletzungen, speziell Schußverletzungen. 2. In allererster Linie Tuberkulose des Gelenkes, selten andere Erkrankungen (Gonorrhoe etc.). Zur Resektion des Fußgelenkes sind eine ganze Reihe von Methoden angegeben, von denen hier nur die wichtigsten angeführt werden können. Die Resektion kann entweder eine totale unter Entfernung aller das Gelenk konstituierenden Knochenteile (Talusrolle, Tibia und Fibula) sein oder eine partielle. Ev. braucht (z. B. bei Tuberkulose) nur eine Entfernung der erkrankten Synovialis vorgenommen werden. (Arthrektomie.) Als Typus der Totalresektion kann die Resektion nach v. LANGENBECK gelten, die bei Verletzungen vorzügliche Resultate ergeben hat. Nicht immer bedürfen wir aber, bes. bei Tuberkulose, einer so ausgedehnten Entfernung der Knochen. Für die Resektion bei Tuberkulose sind daher die anderen angeführten Methoden als die schonenderen vorzuziehen.

Resektion nach v. LANGENBECK. 1. Hakenschnitt am hinteren Rande des unteren Endes der

Fibula, ca. 6 bis 8 cm oberhalb der Spitze des Malleolus beginnend, an der Spitze spitzwinklig nach vorn abbiegend (Fig. 290). 2. Unter Schonung der Scheiden der Peronäalsehnen wird das untere Fibulaende subperiostal mit Raspatorium, Messer und ev. Meißel ausgelöst, im oberen



Fig. 290.

Wundwinkel wird eine Ketten- oder Drahtsäge um die Fibula herumgeführt, die Fibula wird quer durchsägt. 3. Das untere Fibulaende wird mit der Knochenzange gefaßt, nach außen gezogen, an



Fig. 291.

der Innenseite desselben wird seine Verbindung mit Periost weiter gelöst, das Lig. interosseum sowie die Lig. talo-fibulare ant. und post. und das Lig. calcaneo-fibulare hart am Knochen abgeschnitten. 4. Schnitt über das untere Ende der Tibia in Form eines Ankers (Fig. 291) bis auf den Knochen. Von diesem Schnitte aus wird das Periost der Tibia abgelöst oder besser im Zusammenhange mit einer kortikalen Lamelle mittels Meißels abgeschlagen. 5. Statt jetzt die Tibia in gleicher Weise und Höhe wie die Fibula abzusägen, empfiehlt es sich, nach Durchschneidung des Lig. deltoideum den F. stark zu abduzieren (Auflegen des Unterschenkels auf eine Rolle oder auf die Tischkante und starkes Herüberheben des F. nach der Fibula zu); es tritt dann das untere Tibiaende aus der äußeren Wunde heraus und kann bequem abgesägt werden. 6. Die Talusrolle, die ebenfalls leicht durch Drehen des F. in die äußere Wunde zu bringen ist, wird entweder mit der Stichsäge abgesägt oder mit breitem Meißel abgeschlagen. 7. Es folgt Unterbindung der Gefäße, Naht der Weichteile, Drainage. Gipsverband unter exakter Adaption der Knochenwundflächen bei rechtwinkliger Stellung des F.

Resektion mit vorderem Querschnitte nach HUETER. 1. Bogenförmiger dorsaler Querschnitt von einem Malleolus zum anderen; Art. dorsal. pedis, Strecksehnen und Nerv. peroneus werden durchtrennt. Die Arterie wird doppelt unterbunden, die Sehnen und der Nerv. peroneus zwecks späterer Wiedervereinigung angeschlungen. 2. Die Gelenkkapsel wird quer eröffnet, die Seitenbänder werden durchtrennt. Die Übersicht ist eine ausgezeichnete. 3. Die Gelenkkapsel wird exstirpiert, die Knochen, soweit erkrankt, abgetragen oder vollständig exstirpiert. 4. Es folgt Naht der Sehnen und der Nerven, Naht der Weichteile. Drainage, Gipsverband. Wenn die Methode auch eine ausgezeichnete Übersicht über das ganze obere Sprunggelenk und über die Knochen gibt, so ist die Durchschneidung der Sehnen und des Nerv.

peroneus trotz der Wiedervereinigung durch die Naht eine zu bedeutende Nebenverletzung, so daß die Methode keine ausgedehntere Anwendung gefunden hat. Bessere Resultate erhält man, wenn man einen dorsalen bis zum LISFRANCschen Gelenk reichenden Lappenschnitt wählt, da, wie schon oben bei der Querezision der Fußwurzelknochen nach BARDENHEUER erwähnt wurde, die Sehnen dann in die Narbe verwachsen und eine befriedigende Dorsalflexion des F. resultiert. Von diesem Schnitte aus kann dann auch bequem, wenn die Malleolen erkrankt sind und vollständig abgetragen werden müssen, die Resectio tibio-calcanea nach BRUNS ausgeführt werden: Entfernung des Talus, Absägen der Malleolen und Aufpflanzen des Unterschenkels auf die angefrischte obere Fläche des Calcaneus.

Resektion nach KÖNIG mit 2 vorderen seitlichen Längsschnitten. 1. Innerer Schnitt 3 bis 4 cm oberhalb der Gelenklinie beginnend, am Vorder- rand des Malleol. int. nach innen von den Strecksehnen bis zum Talonaviculargelenk ziehend. Äußerer Schnitt verläuft auf der Vorderseite der Fibula, in gleicher Höhe wie der innere beginnend bis zum Sinus tarsi. 2. Am zweckmäßigsten wird die Gelenkkapsel noch nicht eröffnet, sondern unter Abpräparieren und Anheben der darüber gelegenen Weichteile wird der vordere Teil der Gelenkkapsel bis zu ihren Ansätzen an Talus, Tibia und Fibula freipräpariert und jetzt erst in toto abgeschnitten. 3. Ist der Talus erkrankt, so wird er in toto entfernt oder es wird nur die Talusrolle mit breitem Meißel abgeschlagen. Ebenso werden die erkrankten Teile von Tibia und Fibula abgeschlagen, das Tibio-Fibulargelenk exakt ausgeräumt. Sind nur Tibia und Fibula erkrankt, der Talus aber gesund, so werden mit breitem Meißel die äußeren Lamellen der beiden Malleolen in Zusammenhang mit ihrem Periost und den seitlichen Bändern des Fußgelenkes abgeschlagen, nach außen umgebogen, die Gelenkflächen der Tibia und Fibula abgetrennt und entfernt. 4. Durch starkes Anheben des dorsalen Weichteillappens und Auseinanderziehen der seitlichen Wundränder wird der hintere Kapselteil zu Gesicht gebracht und, wenn erkrankt, exstirpiert. Macht die Exstirpation desselben Schwierigkeiten, so kann man sich dieselben nach dem Vorgange von BRUNS durch Hinzufügen zweier hinterer Längsschnitte erleichtern. 5. Es folgt Naht der Weichteile, Drainage, Gipsverband in rechtwinkliger Stellung des F.

Resektion nach REVERDIN-KOCHER. 1. Hautschnitt in der in Fig. 292 angegebenen Form und Ausdehnung, vor dem Nerv. saphenus extern. verlaufend bis zum Ansatz des Peroneus tertius. 2. Die Sehnenscheiden des Peroneus longus und brevis werden eröffnet, die Sehnen selbst ev. durchschnitten und zwecks späterer Wiedervereinigung angeschlungen. 3. Das Periost vom Malleol. extern. wird außen und unten abgelöst, vor dem Malleolus wird das Talocruralgelenk eröffnet. 4. Der Kapselansatz an der Außenfläche des Talus wird abpräpariert, ebenso unter Anheben der Streckseh-

nen der Kapselansatz an der Vorderfläche der Tibia bis zum Malleol. intern., schließlich der Kapselansatz an der hinteren Fläche der Tibia. 5. Sind die äußeren Bänder (Lig. talo-fibulare ant. und post., L. calcaneo-fibulare) durchtrennt, so gelingt es durch eine kräftige Hebelbewegung den F. über den Malleol. intern zu luxieren, so daß die Fußsohle nach oben sieht. Das Talocruralgelenk liegt nun vollständig frei. 6. Je nach den vorliegenden Verhältnissen folgt die Exstirpation der Kapsel,

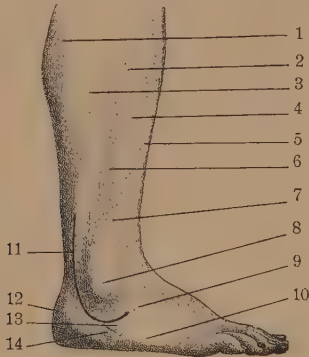


Fig. 292.

(Nach KOCHER.) Arthrotomia pedis.

1. Gastrocnemius. 2. Peroneus long. 3. Soleus. 4. Ext. digg. commun. 5. Tibial. ant. 6. Peroneus brev. 7. Peron. tertius. 8. Malleol. ext. 9. Extens. brev. 10. Tuberositas metatars. I. 11. Tendo Achill. 12. Calcaneus. 13. Peroneus brevis. 14. Peroneus long.

die Entfernung der erkrankten Knochenteile, ev. die Entfernung des ganzen Talus. Letztere ist notwendig, wenn gleichzeitig eine Erkrankung des Talocalcanealgelenkes besteht. 7. Es folgt Reposition des luxierten F., Naht der Peronealsehnen und der Weichteile. Gipsverband in rechtwinkliger Stellung. LAUENSTEIN wählte schon früher ein ganz ähnliches Verfahren, auf dessen besondere Beschreibung verzichtet werden kann.

Die Resultate der Fußgelenkresektion sind bei Tuberkulose ausgezeichnete, wenn es gelang alles Krankhafte zu entfernen. Entweder bildet sich zwischen Talusrest und Unterschenkel eine Nearthrose, die genügende Beweglichkeit ermöglicht; oder es entsteht eine Ankylose, dann wird das CHOPARTSche Gelenk beweglicher und tritt vikariierend für das versteifte Fußgelenk bei der Abwicklung des F. ein.

BUNGE.

Fußbad s. Bad (p. 370).

— **clonus** s. Reflexe.

— **deformitäten.** Wenn wir von angeborenen Defekten und erworbenen Verstümmelungen des Fußes absehen, so beschäftigen uns im wesentlichen 5 Deformitäten: der Klumpfuß, Plattfuß, Hakenfuß, Spitzfuß und Hohlfuß.

Der **Klumpfuß**, *Pes varus*, kommt kongenital und erworben vor. Die kongenitale Form ist zurückzuführen auf innere Bildungsstörungen (fehlerhafte Keimanlage, mangelhafte Bildung des Zen-

tralnervensystems) oder auf äußere Einflüsse zu verschiedenen Zeiten der embryonalen Entwicklung (Raumbeugung, Fruchtwassermangel, Amnionverwachsungen). Das Bild des angeborenen Klumpfußes läßt sich in verschiedene Komponenten zerlegen: Plantarflexion, Adduktion, Supination, Exkavation der Sohle. Das ganze Fußskelett, insbesondere die Fußwurzel, zeigt eine immer stärker werdende Deformierung derart, daß die lateralen Knochenflächen verbreitert, die medialen verschmälert sind (Keilform mit äußerer Basis). Die Weichteile, Sehnen und Bänder am inneren Fußrand sind verkürzt. Der äußere Fußrand bzw. der Fußrücken, also die Gehfläche des Klumpfußes werden allmählich schwielenbedeckt, die darunter sich bildenden Schleimbeutel werden schmerzhaft, entzündet. Die Muskulatur des Unterschenkels atrophiert mit der Zeit sehr erheblich. Die Gehfähigkeit wird mehr und mehr beschränkt.

Die *Behandlung* muß möglichst frühzeitig einsetzen, da die Fußwurzelknochen des Neugeborenen recht plastisch sind und sich am besten korrigieren lassen, bevor das intensive Wachstum der ersten Lebenszeit die Deformität gesteigert hat. Sobald das Kind sich als lebensfähig erwiesen hat,



Fig. 293.

also spätestens zu Anfang des 2. Monats beginnen wir mit täglich 1- bis 2mal ausgeführtem manuellen Redressement, dessen Handgriffe die Mutter zur Not erlernen kann, wenn seine Durchführung durch den Arzt unmöglich ist.

Die eine Hand umklammert den Unterschenkel dicht an den Knöcheln, um eine Fraktur zu verhüten, während die andere Hand den Fuß faßt und seine Stellung zu korrigieren sucht. Das in jeder Sitzung gewonnene kleine Resultat wird durch eine schmale Flanellbinde festgehalten, deren Touren im Sinne der Redressierung umgelegt werden und

einige Stunden liegen bleiben. Dauerndes Liegenlassen der Binde ist zu widerraten, um die Atrophie der Muskulatur zu verhüten. In dieser Weise wird der Fuß schonend vorbereitet für das modellierende Redressement, das etwa im 4. Monat vorgenommen wird und den Rest der Deformität beseitigt. Auch bei Kindern, die erst nach dem 3. Lebensmonat und vor dem 2. Lebensjahre in Behandlung kommen, empfiehlt sich das präliminare Redressement während 14 Tage, um die noch zarten Gewebe nicht übermäßig zu insultieren. Bei Kindern jenseits des 1. Jahres kann in einer einzigen Sitzung die Stellungskorrektur erreicht werden. Das hiezu dienende modellierende Redressement besteht in einem Kneten des Fußes, welches eine Dehnung der gesamten Weichteile auf seiten der Konkavität der Deformität bezweckt. Und zwar werden die verschiedenen Komponenten



Fig. 294.

des Klumpfußes nacheinander in Angriff genommen. Zunächst drängt die Hand den Vorderfuß in Abduktion so lange, bis der äußere Fußrand eine konkave, der innere eine konvexe Schwingung zeigt. Wir erleichtern uns diese Umbiegung, indem wir den Fuß mit dem Krümmungs-

scheitel auf einen gepolsterten Keil lagern und nun Vorderfuß und Fußwurzel mit langsam anschwellender Kraft belasten. In analoger Weise beseitigen wir den Hohlfuß und bringen die Fußsohle zur Entfaltung, die verkürzte Plantaraponeurose gibt allmählich nach, nur selten wird es nötig ihren Widerstand mit dem Tenotom auszuschalten.

Weiterhin wird die Pronation erzwungen, wobei insbesondere auch die Umlegung der Fußwurzel anzustreben ist. Und zuletzt wird nach Ausführung der Achillotenotomie der Spitzfuß redressiert, der hochgezogene Processus post. calcanei herabgeholt. Bei halberwachsenen oder älteren Individuen genügt die Handkraft des Operateurs bisweilen nicht, es wird dann das instrumentelle Redressement mit Hilfe des LORENZ-STILLESCHEN Osteoklastredresseurs ausgeführt. Am Schluß der Sitzung, die eine halbe Stunde und mehr oft recht anstrengender Arbeit erfordert, muß der Fuß spielend in überkorrigierte Stellung gebracht werden können, indem die Weichteile vollkommen gedehnt, ihrer Federkraft beraubt sind.

Nummehr wird auf sorglicher Wattepolsterung ein Gipsverband angelegt, der vom Knie bis zu den Zehen reicht und am besten gleich in der vorderen Mittellinie gespalten und etwas ausein-

andergedrängt wird, um Zirkulationsstörungen zu verhüten. In sehr schweren Fällen ist es bisweilen zweckmäßig, nicht gleich in Überkorrektur einzugipsen, sondern das Redressement in mehreren Etappen zu vollenden. Unter dem Verband tritt natürlich eine reaktive Schwellung ein, es muß also während der ersten Tage der Blutumlauf sorglich kontrolliert werden. Weiterhin aber kann der Patient umhergehen, wobei ein Überschuh den Verband schützt. Die Fixationsperiode dauert etwa 3 Monate, während welcher Zeit sich das Fußskelett den neuen statischen Verhältnissen anpaßt. Nach der Abnahme des Verbandes muß der Fuß in günstiger Stellung fixiert sein, Massage und Gymnastik sorgen für die Wiederkehr normaler Beweglichkeit. Der Patient erhält einen zweckmäßig gebauten Stiefel mit starken Kappen, nach außen geschwungener und schiefer, außen erhöhter Sohle. In Fällen, die zu Rezidiv geneigt scheinen, kann man dem Stiefel eine Außenschiene hinzufügen, welche die gute Stellung des Fußes sichert. Während der Nacht fixieren wir den geheilten Klumpfuß durch Bandagieren auf einer einfachen Schiene. Letztere besteht aus einem Sohlenteil und einer in stumpfem Winkel abstehenden Außenschiene, welche ungelenkig mit dem Sohlenteil des Apparats verbunden ist. Nachdem Fuß- und Apparatsohle fest aneinander fixiert sind, vermögen wir durch Herandrängen der Unterschenkelschiene an die Wade den Fuß zu abduzieren und zu pronieren.

Mit Hilfe des beschriebenen Verfahrens gelingt es, selbst schwere Klumpfüße annähernd zu normaler Form zu bringen. Und zwar ist das Erzielen eines guten Erfolges ohne wesentliche Gefahr möglich. Mit steigender Erfahrung werden Nebenverletzungen, bes. Frakturen selten, eine exakte Verbandstechnik vermag schweren Dekubitus zu vermeiden. Ist das Resultat auch fast stets ein erfreuliches, so ist es doch nicht immer vollkommen. Bei schwerer Deformierung der Fußwurzel bleiben gewisse Unregelmäßigkeiten der Knochenformen zurück. Der hintere Fortsatz des Fersenbeins ist öfters mangelhaft entwickelt und verharrt in Equinusstellung trotz der Tenotomie. Die Bewegungen des Sprunggelenks bleiben namentlich bei älteren Patienten beschränkt. Die Wadenmuskulatur zeigt dauernd eine Atrophie, ohne daß darunter die Leistungsfähigkeit des Fußes Not leidet. Häufig restiert eine Neigung der Beine zur Innenrotation, die ungemein schwer zu bekämpfen ist. Mit dem geschilderten Redressement konkurrieren nun auch blutig-operative Methoden. Wenn wir das modellierende Redressement als unblutig bezeichnen, so ist die Notwendigkeit der Achillotenotomie, gelegentlich auch der Aponeurotomie, nicht mit in Rechnung gestellt. Indessen sind diese Eingriffe gering gegenüber dem eigentlichen blutigen Verfahren, von dem bes. die Exstirpation des Talus und die Resektion eines Knochenkeils aus der Fußwurzel erwähnt seien. Beide Operationen bedingen eine Verstümmelung des Skeletts, die unter keinen Umständen gleichgültig sein kann. Die Keilresekt-

tion insbesondere, die ohne Berücksichtigung von Knochen und Gelenken so viel vom Fußskelett entfernt, daß die plantigrade Stellung des Fußes möglich wird, bedeutet eine um so ärgere Verstümmelung des Fußes, je hochgradiger die Deformität ist. Und da ja alle Knochen des Fußes an der Deformität beteiligt sind, so läßt sich leicht einsehen, daß eine lokale Knochenoperation eine gründliche Beseitigung der Deformität nicht erzielen kann. Es dürfte sich also stets empfehlen, zunächst das modellierende Redressement gründlichst zu machen und dann erst, wenn durchaus nötig, eine Knochenoperation in zweiter Sitzung anzuschließen. Als solche scheint mir die Entfernung des deformierten Talus oder die neuerdings empfohlene Aushöhlung dieses Knochens der Keilresektion vorzuziehen zu sein, weil durch erstere der Fuß nicht verkürzt, die Versteifung des Sprunggelenks zugleich behoben wird.

Die vorhin erwähnte Innenrotation des Beins, welche nicht nur häßlich ist, sondern auch das Rezidiv begünstigt, kann bekämpft werden durch größere Schienenapparate, welche bis zum Becken hinaufreichen und die Hüftgelenke auswärts drehen. Während der Nacht kann eine Spiralfeder mit den Stiefeln in Verbindung gebracht werden, welche die Rotation erzwingt. Oder man kann die beschuhten Füße auf einem Brettchen in beliebig gewählter Rotation befestigen. In hartnäckigen Fällen kann nur die Osteotomie am Unter- oder Oberschenkel helfen. Endlich sei eine Schwierigkeit erwähnt, welche die Behandlung bisweilen zu einer schweren Geduldprobe stempelt. Kleine rundliche Klumpfüße zeigen bisweilen die Neigung, aus den Verbänden herauszuschlüpfen. Man muß dann die Verbände in möglichster Überkorrektur und auf möglichst fest umgewickelter Flanellbinde anlegen. Streifen sich die Füßchen trotzdem immer wieder heraus, so hilft bisweilen die operative Verkürzung des Extens. digit. pedis long., weil durch sie eine Senkung der Fußspitze unmöglich wird. Der kongenitale Klumpfuß bietet also heute eine durchaus günstige Prognose, es gelingt wohl ausnahmslos, die Patienten zu Sohलगängern zu machen.

Wir wenden uns nunmehr zum erworbenen paralytischen Klumpfuß, als dessen Ursache in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine spinale Kinderlähmung, gelegentlich auch eine periphere Lähmung nachgewiesen ist. Sind von der Lähmung sämtliche Unterschenkelmuskeln betroffen, so entsteht zunächst ein schlotterndes Sprunggelenk. Seiner Schwere folgend sinkt der Fuß in Spitzklumpfußstellung herab, und wenn er in dieser Position lange gehalten oder gar belastet wird, so wird er allmählich durch Weichteilschrumpfung und später auch durch Knochenumbildung zu einem fixierten Pes varus, der ein ähnliches Bild darbietet wie die angeborene Form. Rascher noch tritt eine solche Deformität ein, wenn es sich um eine partielle Lähmung handelt, wenn insbesondere die Dorsalflexoren, Abduktoren, Pronatoren des Fußes gelähmt sind, während ihre

Antagonisten ganz oder teilweise erhalten bleiben. Zu der Wirkung der Schwerkraft tritt nun der einseitige Muskelzug, die Disharmonie der Gelenkbewegungen hinzu. Die gesunden Muskeln retrahieren sich, weil ihnen die Dehnung durch ihre Antagonisten verloren ging, es bildet sich der paralytische Klumpfuß als Weichteilkontraktur zunächst. Da die umschriebene Lähmung das Gehen nicht unmöglich macht, wird der fehlerhaft stehende Fuß stark belastet, wodurch die Knochenverformung beschleunigt wird.

Unsere therapeutische Aufgabe ist eine doppelte: 1. Beseitigung der Deformität; 2. Beseitigung der Lähmung oder wenigstens ihrer schädlichen Einwirkung. Der paralytische Klumpfuß ist dem oben geschilderten Redressement verhältnismäßig leicht zugänglich, weil die Knochenumformung gewöhnlich nicht bes. hochgradig ist. Überlassen wir aber nun den richtig stehenden Fuß sich selbst, so machen sich die deformierenden Einflüsse natürlich von neuem geltend, ein Rezidiv tritt häufig ein. Wir können den Fuß in guter Stellung festhalten durch mechanische Mittel. Ein fester Stiefel wird mit einer Außenschiene



Fig. 295.

gelenkig verbunden, das Scharnier erhält außerdem eine einfache Hemmungsvorrichtung, welche die plantare Senkung des Fußes nur bis zum rechten Winkel gestattet. Oder besser wir wählen die Form des Schienenhülsenapparats, der sicherer und bequemer befestigt werden kann. Um die fehlende aktive Dorsalflexion einigermaßen zu ersetzen, kann ein Gummizug die Hebung der Fußhülse übernehmen. Ein solcher Apparat muß natürlich dauernd getragen werden, er bedeutet eine lebenslängliche Belästigung des Patienten und die Ursache von Verdruß und Unkosten. Der Apparat kann in Wegfall kommen, wenn ein blutiger Eingriff die gute Stellung bzw. Beweglichkeit des Fußes sichert. Dies zu leisten vermag die operative Versteifung des Sprunggelenks, die Arthrodesse. Ein lateraler Bogenschnitt umkreist den äußeren Knöchel, durchtrennt die seitliche und die vordere Gelenkkapsel nebst den Verstärkungsbändern, bis es ev. nach Durchschneidung der Peronäalsehnen gelingt, den Fuß völlig nach innen zu luxieren, die gesamten Gelenkflächen zugänglich zu machen. Letztere werden nun mit Messer und scharfem Löffel gehörig angefrischt, bis stellenweise wenigstens der Knochen sichtbar wird. Die Wundflächen des Gelenks werden zweckmäßig etwas uneben gestaltet, von tieferen Rinnen durchzogen. Nun wird der Talus reponiert, die Sehnen werden wieder vereinigt, die Hautwunde geschlossen. Die Heilung bzw. Ankylosierung erfolgt unter

dem sofort angelegten Gipsverband. Das gewöhnlich erzielte Resultat ist eine fibröse Ankylose, welche nur ganz beschränkte Bewegungen um die Mittelstellung des Gelenks herum gestattet. Man hat empfohlen, die Arthrodesse des sog. unteren Sprunggelenks hinzuzufügen, um auch die rechtwinklige Stellung des Vorderfußes herbeizuführen. Indessen dürfte durch diese ausgedehnte Ankylosierung der Gang erschwert werden, weil das Abwickeln des Fußes unmöglich wird. Besser ist es, die Verkürzung der vorderen Muskelgruppe am Unterschenkel, speziell der Zehenstrecker, hinzuzufügen, um auf den Vorderfuß einzuwirken.

Da die Arthrodesse die definitive Zerstörung eines an sich gesunden Gelenkes bedeutet, so ist sie nur berechtigt, wenn jede aktive Bewegung dauernd unmöglich ist oder wenn der Nutzen der Ankylose den Nachteil dieses immerhin pathologischen Zustandes überwiegt. Als Indikation der Arthrodesse läßt sich also der paralytische Klumpfuß mit kompletter Lähmung aufstellen, ferner mit partieller Lähmung, wenn der verbliebene Rest gesunder Muskulatur zu unbedeutend ist, um nutzbar gemacht werden zu können. Jenseits dieser Grenze, die freilich je nach Vorliebe und Erfahrung der einzelnen Operateure etwas verschoben wird, liegt das Gebiet der Sehnenüberpflanzung. Wir versuchen, die gelähmten Abduktoren, Pronatoren, Dorsalflexoren zu ersetzen, indem wir ihre Sehnen mit den gesunden Antagonisten verbinden (bezüglich der Technik vgl. „Sehnenoperationen“). Die Operation ist um so einfacher, das Resultat um so vollkommener, je umschriebener die Lähmung, je zahlreicher die gesunden Muskeln sind. Es handelt sich im wesentlichen gewöhnlich um den Ersatz des Extensor digitor. und der Peronaei. Zum Ersatz des ersteren Muskels verwenden wir am besten einen Teil des Tib. ant. und den Extens. halluc. long., der merkwürdig häufig der Lähmung ertrinkt. Den Peronaei können wir neue Kraft zuführen sowohl aus der vorderen Muskelgruppe wie aus den Beugern, insbesondere durch Verlagerung eines Teiles der Achillessehne. Unter gründlicher Nachbehandlung wird nicht nur die Stellung des Fußes normal, sondern es können sich ausgiebige Abduktions- und Pronationsbewegungen wieder herstellen. So ist also unzweifelhaft das Idealverfahren für den partiell gelähmten Klumpfuß die Sehnentransplantation, für den total gelähmten Fuß die Arthrodesse.

Der **Spitzfuß**, Pes equinus, kommt sehr selten angeboren vor, ist erworben dagegen häufig. Er tritt nach schlecht geheilten Malleolarbrüchen bisweilen ein als traumatischer Spitzfuß. Wenn ein fester Verband das Sprunggelenk lange in plantarflektierter Stellung festhält oder wenn bei langem Krankenlager die Füße dauernd gesenkt werden durch die Last der Bettdecke, so entsteht häufig eine Schrumpfung der Wadenmuskulatur. Meist entwickelt sich der Spitzfuß auf nervöser Basis; abgesehen von der hysterischen Kontraktur findet sich der spastische Spitzfuß bei einer Reihe zere-

braler Affektionen, der paralytische namentlich bei der spinalen Kinderlähmung. Weiter kommt noch in Betracht der arthrogene Spitzfuß als Folge verschiedenartiger Gelenkaffektionen und endlich der kompensatorische Spitzfuß zum Ausgleich von Verkürzungen einer unteren Extremität. Mit Ausnahme dieser letztgenannten Form bedeutet der Spitzfuß eine funktionelle Verlängerung des Beines und hiedurch wie durch die Versteifung des Sprunggelenkes wird das Gehen sehr erschwert. In Fällen beginnender Equinusneigung gelingt es wohl, durch öfters wiederholtes manuelles Dehnen die Achillessehne zu strecken. Andernfalls tritt die Tenotomie derselben in ihr Recht. Nach der Durchtrennung wird das Redressement möglich, ev. unter Dehnung und Zerreißen intraartikulärer Verwachsungen. War der Spitzfuß nicht hochgradig, so genügt die quere Tenotomie, die Lücke zwischen den Sehnenstümpfen wird durch neugebildetes Sehngewebe geschlossen. In schlimmeren Fällen dagegen ist die plastische Verlängerung der Sehne angezeigt. Nachfolgende Massage und Gymnastik stellt Kraft und Ausgiebigkeit der Bewegungen wieder her, bei arthrogenen Fällen muß man sich zumeist mit rechtwinkliger Ankylose begnügen. War der Spitzfuß durch eine Lähmung bedingt, so muß nach vollendeter Tenotomie ein orthopädischer Apparat getragen werden, ein Schienenstiefel oder ein Hülseapparat mit Hemmung im Sprunggelenkscharnier, so daß ein Herabsinken des Fußes unter den rechten Winkel unmöglich ist. Der Apparat kann durch eine Operation ersetzt werden. Bei einer auf die vordere Muskelgruppe beschränkten Lähmung ist die Sehnenüberpflanzung ev. kombiniert mit Sehnenverkürzung zu wählen, als Kraftspender dienen entweder einzelne erhaltene Dorsalflexoren oder ein Teil der Peronaei oder selbst Flexoren, etwa ein Zipfel der Achillessehne, der durch das Spatium interosseum nach vorn geführt werden kann. Bei kompletter Lähmung ist dagegen die Arthrodesse die Operation der Wahl. In veralteten Fällen von Spitzfuß mit hochgradiger Deformierung des Skeletts, bes. des Talus, ist bisweilen das Redressement unmöglich, es muß eine Keilresektion ausgeführt werden.

Der kompensatorische Pes equinus bedarf nicht der Korrektur, wenn er eine bestehende Verkürzung auszugleichen vermag, sondern nur der Unterstützung durch geeignetes Schuhwerk mit Korkeinlage. Eine sehr zweckmäßige Prothese läßt sich anwenden, wenn die Verkürzung zu groß ist, als daß die Spitzfußstellung sie verdecken könnte: Der O'CONNORSche Doppelstiefel nämlich besteht aus zwei ineinandergeschobenen Stiefeln, von denen der innere den Spitzfuß aufnimmt und durch kunstvoll geformte Korkeinlage die Extremität verlängert u. zw. so, daß der darüber getragene Außenstiefel durchaus normal gestaltet werden kann.

Der **Hakenfuß** kann in zwei Formen auftreten: Entweder es befindet sich der ganze Fuß in fixierter Dorsalflexion (kongenital, selten paralytisch) oder aber es zeigt nur der Calcaneus die Dorsalflexion, während der Vorderfuß wiederum

scharf abgelenkt ist, so daß nur der Processus post. calcanei und die Capitula metatarsi die Gehfläche darstellen. Dieser Pes calcaneus s. str. kommt dann zu stande, wenn die gesamte Wadenmuskulatur gelähmt, die Peronäal- und Plantarmuskulatur erhalten ist. Frische Fälle von kongenitalem Hakenfuß lassen sich durch manuelles Redressement und Bandagieren auf geeigneten Schienen meist korrigieren. Späterhin ist dies nicht mehr möglich, es werden Verlängerung der geschumpften Extensoren, Verkürzung der überdehnten Achillessehne nötig.

Handelt es sich um einen paralytischen Hakenfuß, so kann der gelähmte Gastrocnemius durch einen orthopädischen Apparat ersetzt werden dergestalt, daß zwischen Fuß- und Unterschenkelhülse ein elastischer Gurt angebracht wird, welcher eine Spitzfußstellung erzeugt. Für die Nacht empfiehlt sich eine Unterschenkelschiene mit Sohlenteil, das spitzwinklig angesetzt ist. Bei isolierter Lähmung des Gastrocnemius läßt sich auch operative Hilfe schaffen: Ein benachbarter Flexor, ein Peronaeus wird auf die zugleich verkürzte Achillessehne überpflanzt und kann unter sorglicher Nachbehandlung genügend Kraft erlangen, um aktive Plantarflexion zu ermöglichen.

Der **Hohlfuß** bildet eine Begleiterscheinung des Klumpfußes, des Hakenfußes, kommt aber auch selbständig vor. Schmerzhafte Schwielenbildung unter den Metatarsalköpfchen gibt dann gelegentlich Anlaß zur Behandlung des „hohen Reihens“. Das Redressement in Narkose, wenn nötig kombiniert mit Durchschneidung der Plantaraponeurose, kann die Deformität gewöhnlich beseitigen. Zur Nachbehandlung wird zunächst ein Gipsverband angelegt, später eine flache Stahlsole nachts verwendet, gegen welche eine elastische Binde den Fußrücken herabzieht.

Der **Plattfuß**, Pes valgus, läßt sich ähnlich wie der Klumpfuß definieren als Kombination mehrerer Deformitäten. Es ist ein Pes flexus, insofern der Talus sich in Spitzfußstellung befindet, ein Pes reflexus infolge dorsaler Aufbiegung im Talonavikulargelenk und hiedurch bedingter Abflachung der Fußwölbung, ein Pes abductus und pronatus.

Er tritt angeboren auf, selten als Bildungshemmung bei gleichzeitigem Defekt der Fibula, häufiger durch äußere Einflüsse, durch Raumbegrenzung in utero. Bei einseitigem Klumpfuß besteht bisweilen auf der anderen Seite ein Plattfuß, der offenbar sekundär durch Anschmiegen an den Pes varus entstanden ist. Der abgeflachte Fuß der Neugeborenen ist dagegen kein Plattfuß, sondern durch die Ausfüllung der Fußsohle mit Fett zu erklären. Ebenso hat es sich erwiesen, daß der der Negerrasse zugeschriebene Plattfuß durch die starke Entwicklung der plantaren Muskulatur vorgetauscht wird. Im kindlichen Alter entwickelt sich nicht selten ein Plattfuß bei rhachitischen Individuen teils durch die Weichheit der Knochen, welche ein Einsinken der Fußgewölbe erleichtert, teils durch die Schwäche der supinierenden und das Gewölbe stützenden Muskeln, sowie der plan-

taren Bänder. Insbesondere auf muskuläre Ursache zu beziehen ist die Abduktionsstellung des Fußes, die wir als Knickfuß bezeichnen und als Vorstufe des Plattfußes betrachten. Der innere Knöchel ist stark prominent, in der Rückansicht ist die Abknickung der Fußwurzel bes. in die Augen springend, die Fußwölbung aber ist zunächst unverändert. Eine ähnliche Abknickung kann zu stande kommen nach schlecht geheilten Malleolarbrüchen, auch hier ist das Fußgewölbe zunächst noch erhalten, es verschwindet erst nachträglich unter dem Einfluß der fehlerhaften Belastung, indem der innere Bogen des Gewölbes nach innen sich neigt und umlegt. Schwere Traumen können allerdings auch einen echten Plattfuß erzeugen durch Zerspaltung der plantaren Haltebänder der Sohlenwölbung und Frakturierung des Skeletts.

Ungeheuer häufig ist der sog. statische Plattfuß Gegenstand der Behandlung. Ein relatives Mißverhältnis zwischen Leistungsfähigkeit des Fußgewölbes und seiner statischen Inanspruchnahme führt zum langsamen Einsinken. Die Bänder der Fußsohle werden gedehnt, durch die sich senkenden Knochen der Fußwurzel gedrückt und in einen Zustand entzündlicher Reizung versetzt. Als Folge der letzteren verspüren die Patienten nicht nur rasches Ermüden, sondern wachsende Schmerzen bei längerem Stehen. Weiterhin tritt ein reflektorischer Krampf der Abduktions-Pronationsmuskulatur hinzu, der zunächst im Ruhezustand immer wieder verschwindet, dann aber stationär bleibt und den Fuß in der Deformitätsstellung festhält. Unter der Einwirkung der dauernd abnormen Belastung formen sich die Knochen um, aus dem spastisch fixierten sog. entzündeten Plattfuß ist die ossäre Deformität geworden. Das Gehen ist nicht nur häßlich, sondern auch mühsam und wird durch gelegentlich immer wieder auftretende Schmerzperioden oft geradezu unmöglich. Da der Plattfuß sich gerade bei Menschen entwickelt, deren Beruf angestrengtes Stehen und Gehen verlangt (Kellner, Schlosser etc.), so kann das Leiden schließlich den Träger erwerbsunfähig machen.

Endlich ist noch zu nennen der paralytische Plattfuß, der sowohl bei totaler Lähmung der Unterschenkelmuskulatur entstehen kann durch das Umknicken des haltlosen Fußes als bei partieller Läh-



Fig. 296.

Endlich ist noch zu nennen der paralytische Plattfuß, der sowohl bei totaler Lähmung der Unterschenkelmuskulatur entstehen kann durch das Umknicken des haltlosen Fußes als bei partieller Läh-

mung der Adduktoren und Supinatoren des Fußes, des Tib. ant. und post., des Gastrocnemius, des Extens. halluc. long.

Die Therapie hat verschiedene Aufgaben zu erfüllen je nach Art und Grad der Deformität:

Der Knickfuß erfordert zur Korrektur die Kräftigung der Supinationsmuskulatur, insbesondere also des Tib. anticus und posticus und der Wadenmuskulatur durch Massage und gymnastische Übungen. Als solche sind zu nennen: Das Fußrollen mit besonderer Betonung der Innenrotation, Supination, Dorsalflexion und mit Überwindung eines Widerstandes, Kniebeugen, Fersenheben mit parallel gestellten oder selbst adduzierten Fußspitzen, Gehübungen auf dem äußeren Fußrand. Außerdem muß der Fuß dauernd in Adduktion



Fig. 297.

erhalten werden durch geeignet gebautes Schuhwerk und durch Plattfüßeinlagen. Die letzteren stellen zugleich die einzige Möglichkeit dar, das Fußgewölbe wieder herzustellen und zu stützen. Der Plattfußstiefel hat den Hauptzweck, den Fuß auf eine schiefe Unterlage zu stellen. Sohle und Absatz sind auf der Innenseite um 5 bis 8 mm höher zu gestalten. Die Kappen müssen weit nach vorn reichen und kräftig gebaut sein, die Sohle zeigt eine deutliche Schweifung nach innen. Der Schaft muß zum Schnüren eingerichtet sein, Zug- und Knopfstiefel fixieren den Fuß nicht genügend. Die Plattfüßeinlage muß der Fußform sich anpassen, den Fuß schief stellen, das Gewölbe so weit heben, als es ohne Schmerzen möglich ist. Schon daraus ist ersichtlich, daß die käuflichen Einlagen, Gummikeile und ähnliche Massenfabrikationsartikel unzweckmäßig und verwerflich sind. Die Einlage muß aus einem leicht zu bearbeitenden Material hergestellt werden und doch gegen die Belastung mit dem Körpergewicht widerstandsfähig sein. Ein idealer Stoff, der diesen Anforderungen durchaus genügt und auch von dem zerstörenden Einfluß der Nässe und des Schweißes nicht angegriffen wird und der zugleich ein geringes Gewicht besitzt, ist bis heute nicht gefunden. Bei Kindern sind wohl

Aluminiumeinlagen am meisten zu empfehlen. Bei Erwachsenen ist Bronze oder Stahlblech vorzuziehen. Das Zelluloid ist ebenfalls vorzüglich, leicht zu formen, hat geringes Gewicht, läßt sich waschen, nur ist es bisweilen zerbrechlich. Haltbarer ist die aus Azetonzelluloid und Gurten hergestellte Einlage, aber ein nachträgliches Umformen derselben ist kaum möglich. Die Form der Einlage ist natürlich nicht abhängig vom Material, sie muß eine nach außen abschüssige schiefe Ebene darstellen mit einer Wölbung, welche in Ausdehnung und Form der normalen Sohle entspricht. Die Einlage reicht von der Ferse bis zum Ballen, entspricht der ganzen Fußbreite und ist am Außenrande etwas aufgebogen oder mit Haken versehen, um das Abrutschen des Fußes zu verhüten. Nur in schweren, insbesondere bei traumatischen Fällen kann es nötig werden, mit der Einlage eine artikulierte Innenschiene zu verbinden oder letztere am Stiefel zu befestigen.

Die Wirkung dieser Behandlungsweise ist gewöhnlich eine überraschend prompte, das Gehen und Stehen wird kaum mehr lästig empfunden, die Schmerzen sind nicht selten augenblicklich verschwunden. Jedoch gilt dies nur für Fälle ohne Entzündung, ohne Fixation. Ist die bestehende spastische Kontraktur neueren Datums, so geht sie meist durch ruhige Bettlage und Umschläge zurück. Andernfalls muß die Narkose zu Hilfe genommen werden, um den erschlafften Fuß zu supinieren und für einige Wochen im Gipsverband zu fixieren. Nach Ablauf dieser Zeit hat die oben geschilderte mechanische Nachbehandlung einzusetzen. Statt der allgemeinen Narkose ist auch die Lokalanästhesie mit Erfolg angewendet worden mittels Kokaininjektion in das Talonavikulargelenk und die benachbarten plantaren Weichteile. Das Redressement gestaltet sich wesentlich eingreifender, wenn der Plattfuß bereits knöchern fixiert ist. Analog dem für den Klumpfuß geschilderten Verfahren wird das modellierende Redressement solange durchgeführt, bis es die Erzeugung eines ausgesprochenen Hohlklumpfußes gestattet. Schließlich wird die Achillototenotomie meist hinzugefügt. Im Gipsverband wird dann die Konsolidation in korrigierter Stellung abgewartet und das erzielte Resultat durch Massage und Einlage festgehalten. Selten nur wird eine eingreifende Knochenoperation, die Exstirpation oder die Keilresektion, die schiefe Durchmeißelung und Verschiebung des Calcaneus notwendig. Wird bei schwerem und schmerzhaftem Plattfuß jeglicher operative Eingriff verweigert, so bleibt nur übrig, durch einen gut sitzenden Schienenhülsenapparat Sprunggelenk und Fuß zu entlasten und dadurch das Gehen zu ermöglichen.

Anders gestaltet sich die Therapie des paralytischen Plattfußes, der nur selten derart hochgradige Knochendehormierung aufweist wie der statische Plattfuß. Besteht eine komplette Unterschenkelähmung, so kann, wenn wir von einem portativen Apparat absehen, nur die Arthrodesse des Sprunggelenkes in Frage kommen. Bei partieller Lähmung ist, falls genügend gesundes Mus-

kelmaterial in operativ erreichbarer Nähe der gelähmten Supinationsmuskulatur sich findet, die Sehnenüberpflanzung der Versteifung vorzuziehen. Der Ersatz des Tib. ant. kann vom Extens. halluc. long., Extens. digit. commun., den Peronäalmuskeln geschaffen werden, letztere können ebenso wie ein Zipfel der Achillessehne die Funktion des Tib. post. übernehmen.

VULPIUS.

Fußgeschwür s. Ulcus cruris.

Fußkrankheit s. Achillodynie (p. 24), Ainhum (p. 49), mal perforant, Metatarsalgie etc.

— **künstlicher** s. Glieder künstliche.

— **lage** s. Geburt.

— **phänomen** s. Reflexe.

— **resektion** s. Fuß (p. 1493).

— **schweiß** s. Hyperidrosis.

— **wurzel** s. Fuß.



6.G.431.
Enzyklopadie der praktischen Me1906
Countway Library BDV9272



3 2044 045 538 774

6.G.431.
Enzyklopadie der praktischen Me1906
Countway Library BDV9272



3 2044 045 538 774